

Reisch Rechtsanwälte GmbH

Dr. Ulla Reisch
Landstraßer Hauptstraße 1a, Ebene 05
1030 Wien

per Email an: office@reisch.law

Unsere Zeichen
CHNE

Datum
27.05.2026

Stellungnahme zu dem Verkehrswert der Liegenschaft Kalvariengürtel 55, 8020 Graz; KG 63104 Lend, EZ 1613, WE-Objekte

Sehr geehrte Frau Dr. Reisch,

wir beziehen uns auf Ihren Auftrag vom 01.04.2026 im Zuge des Sanierungsverfahrens vom 11.03.2026 zu GZ 2 S 36/26 w, anhängig am Handelsgericht Wien, und dürfen hinsichtlich des Verkehrswertes der Liegenschaft EZ 1613, KG 63104 Lend, gelegen am Kalvariengürtel 55 in 8020 Graz, die unten angeführte.

gutachterliche Stellungnahme

erstatten.

Die gegenständliche gutachterliche Stellungnahme erfolgt in Ergänzung zu einer bereits vorhandenen Gutachterlichen Stellungnahme von der Fa. *Neuhold & Partner ImmobilienWERTschätzung GmbH* mit Datum vom 20.08.2025 sowie zu einem bereits vorliegenden Gutachten der Fa. *Neuhold & Partner ImmobilienWERTschätzung GmbH* mit Datum vom 06.06.2023 und stützt sich im Wesentlichen auf dessen Befundlage. Im Zuge des aktuellen Auftrages wurde – entsprechend dem erteilten Untersuchungsumfang – auftragsgemäß keine Besichtigung des Objekts vorgenommen. Eine weitergehende, insbesondere innere Befundaufnahme wurde auftragsgemäß nicht durchgeführt. Vom Eigentümer wurden 2025 aktuelle Fotos bereitgestellt, welche exemplarisch den gegenwärtigen Zustand des zu bewertenden Zinshauses dokumentieren. Etwaige relevante Veränderungen, soweit sie vom Eigentümer mitgeteilt wurden, sind in dieser Stellungnahme berücksichtigt. Im Übrigen wird mangels gegenteiliger Anhaltspunkte von einem im Wesentlichen unveränderten Zustand ausgegangen.

Als Grundlagen für diese Stellungnahme dienen uns:

- Gutachterliche Stellungnahme Kalvariengürtel 55, 8020 Graz von der *Neuhold & Partner ImmobilienWERTschätzung GmbH* vom 20.08.2025
- Verkehrswertgutachten Kalvariengürtel 55, 8020 Graz von der *Neuhold & Partner ImmobilienWERTschätzung GmbH* vom 06.06.2023
- Vom Eigentümer zur Verfügung gestellte Unterlagen (Energieausweis nach Sanierung, Fotos, Grundrisse, Zinsliste)
- Diverse Marktdaten und Marktinformationen

Neuhold & Partner ImmobilienWERTschätzung GmbH

GF SV Bmstr. Dipl.-Ing. (FH) Christian Neuhold, M.A. | Prok. Isabella Schönfelder, MSc

Sachverständige Fachgruppe Immobilien, Immobilienmakler

GRAZ Joanneumring 16, 1. OG, 8010 | **WIEN** Gasgasse 4/5/44, 1150

E. office@neuholdundpartner.at | W. www.neuholdundpartner.at

Bankverbindung: Raiffeisenbank Graz Strassgang | IBAN: AT62 3843 9000 0087 2655 | BIC: RZSTAT2G439

FN 547855w, LG ZRS Graz | UID: ATU76352929

Eingangsdaten:

Wertermittlungsmethode: Ertragswertverfahren

Liegenschaftsart: Wohnhausanlage (WE-Objekte)

Grundbuchdaten: **KG 63104 Lend, EZ 1613**

Bewertungsobjekte (gem. GB):

Wohnung W 15 (B-LNR 97, Anteil 64/1797)

Wohnung W 21 (B-LNR 98, Anteil 44/1797)

Wohnung W 26 (B-LNR 99, Anteil 65/1797)

Wohnung W 28 (B-LNR 100, Anteil 44/1797)

Wohnung W 10 (B-LNR 105, Anteil 62/1797)

Eigentümer: SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)

Zweck: Ermittlung des Verkehrswertes der WE-Objekte

Stichtag: 14.04.2026

Nutzung: WE-Objekte (5 Wohnungen)

Abgabenrückstände: Für die gegenständliche Liegenschaft wurden seitens der Stadt Graz mit Stichtag 23.04.2026 offene Forderungen aus laufenden Abgaben, insbesondere Grundsteuer, Kanal- und Müllgebühren, zuzüglich Mahngebühren, in Höhe von insgesamt **€ 5.344,09** bekannt gegeben.

Dieser Betrag wird im Rahmen der Bewertung anteilig in Höhe von € 829,72 für die bewertungsrelevanten WE-Objekte berücksichtigt.

Annahmen: Keine wertrelevanten Belastungen (z.B. Wohnrechte), kein Instandhaltungsrückstau (Liegenschaft)

Pfandrechte: Die Bewertung erfolgt hinsichtlich intabulierter Pfandrechte geldlastenfrei.

Der Zweck dieser Stellungnahme liegt in der Ermittlung des Verkehrswertes auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen und Informationen. Auftragsgemäß erfolgte keine detaillierte rechtliche Überprüfung im Rahmen der Stellungnahme.

1. Befund

1.1 Lageparameter

Makrolage¹:

Als Makrolage wird das großräumige Verflechtungsgebiet bezeichnet, in dem sich die Liegenschaft befindet. Es erfolgt dabei eine Beschreibung der wichtigsten Informationen.

Bundesland	Steiermark						
Stadt	Graz						
Einwohner	307.912 (Stand 01.01.2026)						
Lagebeschreibung	Graz ist die Landeshauptstadt der Steiermark und die zweitgrößte Stadt der Republik Österreich. Die Stadt mit eigenem Statut ist in 17 Bezirke gegliedert und liegt an der Mur im Grazer Becken auf einer Seehöhe von 353 m ü.A., die Katastralfläche beträgt 127,56 km².						
Verkehrsanbindung	Graz liegt am Kreuzungspunkt der Pyhrnautobahn (A9) und der Südautobahn (A2), außerdem quert die B 67 die Stadt von Norden nach Süden. Die Stadt verfügt über ein gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz, welches Teil des Steirischen Verkehrsverbundes ist. Schwerpunkt bilden in diesem Zusammenhang die Straßenbahn- und Buslinien sowie der Bahnverkehr. Der Flughafen von Graz befindet sich ca. 10 km vom Stadtzentrum entfernt.						
Wirtschaft	Die Region Graz ist als größtes steirisches Ballungszentrum ein bedeutender Wirtschaftsfaktor und wichtigster Wirtschaftsstandort Südösterreichs. Die Stadt ist Sitz bedeutender, global wie national agierender Unternehmen, rund 40 % der gesamtsteirischen Wirtschaftsleistung werden in Graz und Umgebung erwirtschaftet.						
Allgemeine Daten²	<table> <tr> <td>Fläche des Stadtgebietes</td><td>127,58 km²</td></tr> <tr> <td>Zahl der Katastralgemeinden</td><td>28</td></tr> <tr> <td>Zahl der Stadtbezirke</td><td>17</td></tr> </table>	Fläche des Stadtgebietes	127,58 km²	Zahl der Katastralgemeinden	28	Zahl der Stadtbezirke	17
Fläche des Stadtgebietes	127,58 km²						
Zahl der Katastralgemeinden	28						
Zahl der Stadtbezirke	17						

¹ vgl. eigene Erhebungen, Wikipedia, Statistik Austria

² vgl. Homepage der Stadt Graz

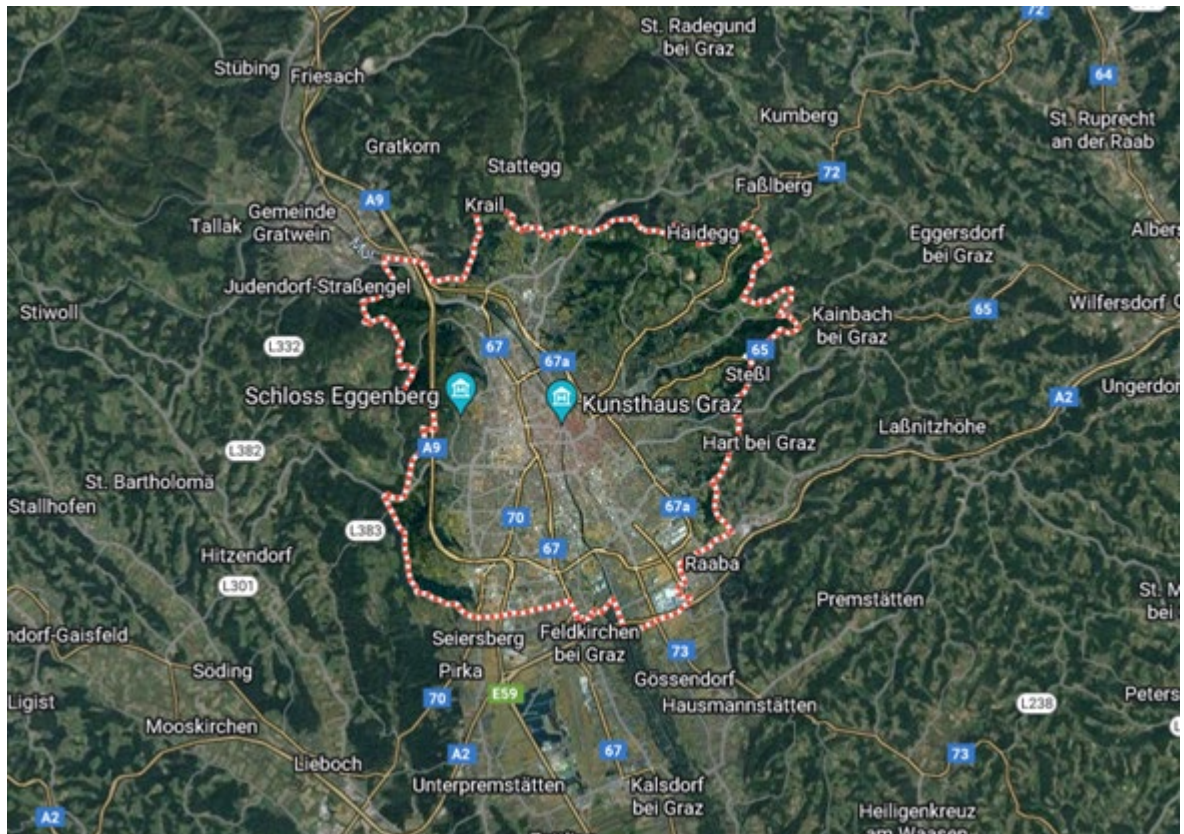


Abbildung: Lage der Stadt Graz (Quelle: Google Maps)



Abbildung: Die Bezirke von Graz (Quelle: www.graz.at), Markierung: Bezirk Lend

Mikrolage³:

Als Mikrolage wird das kleinräumige Verflechtungsgebiet bezeichnet, in dem sich die Liegenschaft befindet. Es erfolgt dabei eine Beschreibung über die Lage der Liegenschaft im Stadtgebiet.

Anschrift	Kalvariengürtel 55, 8020 Graz
Lage	Die bewertungsgegenständliche Liegenschaft befindet sich im zentralen Teil des 4. Grazer Stadtbezirkes Lend in unmittelbarer Nähe des Bahnhofsgürtels, in der gleichnamigen Katastralgemeinde.
Innerörtliche Lage	Die Bebauung im unmittelbaren Umfeld der bewertungsgegenständlichen Liegenschaft ist durch eine gemischte, städtisch geprägte Siedlungsstruktur charakterisiert. Vorherrschend sind mehrgeschoßige Wohngebäude in offener oder halboffener Bauweise, vielfach als Geschoßwohnbauten mit Innenhöfen oder straßenseitiger Blockrandbebauung ausgeführt. Ergänzt wird das Bild durch ältere, freistehende Wohnhäuser sowie durch gewerblich genutzte Gebäude, insbesondere entlang des Gürtels. Der Gebäudebestand stammt überwiegend aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, wobei in den letzten Jahren zunehmend moderne Wohnanlagen und städtebauliche Nachverdichtungen realisiert wurden.
Einwohner	Lend beheimatet 34.684 Einwohner (Stand 01.01.2026).
Infrastruktur Verkehr / Erreichbarkeit	Die Zufahrt des Individualverkehrs zur Liegenschaft erfolgt überregional kommend von Süden über die A2 Südautobahn (Anschlussstelle Graz-Webling) sowie von Norden über die A9 Pyhrn Autobahn (Anschlussstelle Graz-Nord). Innerstädtisch ist die Liegenschaft über die Wiener Straße (B67) sowie den Bahnhofsgürtel erreichbar, die als zentrale Verkehrsachsen eine direkte Verbindung in das Stadtzentrum sowie zu den überregionalen Verkehrsadern herstellen. In weiterer Folge erfolgt die Erschließung der Liegenschaft direkt über den Kalvariengürtel.
Infrastruktur des täglichen Lebens / Erreichbarkeit	Sämtliche, für eine Wohnnutzung notwendigen Einrichtungen des täglichen Bedarfs wie Einkaufsmöglichkeiten, Bildungseinrichtungen, Kinderversorgungsmöglichkeiten, Gesundheitseinrichtungen, Sport- und Freizeitmöglichkeiten und die öffentliche Verkehrsinfrastruktur (Buslinien) sind in der Nähe bzw. mittelbaren Umgebung idR in sehr gutem Ausmaß vorhanden. Die fußläufige Erreichbarkeit der Infrastruktur des täglichen Lebens ist grundsätzlich gegeben.
Standortbewertung	Im Gesamten ist somit von einer „ guten “ Standorteignung für die Wohnraumnutzung auszugehen.

³ vgl. eigene Erhebungen, Wikipedia



Abbildung: Lage des Bezirks in Graz (Quelle: Wikipedia)

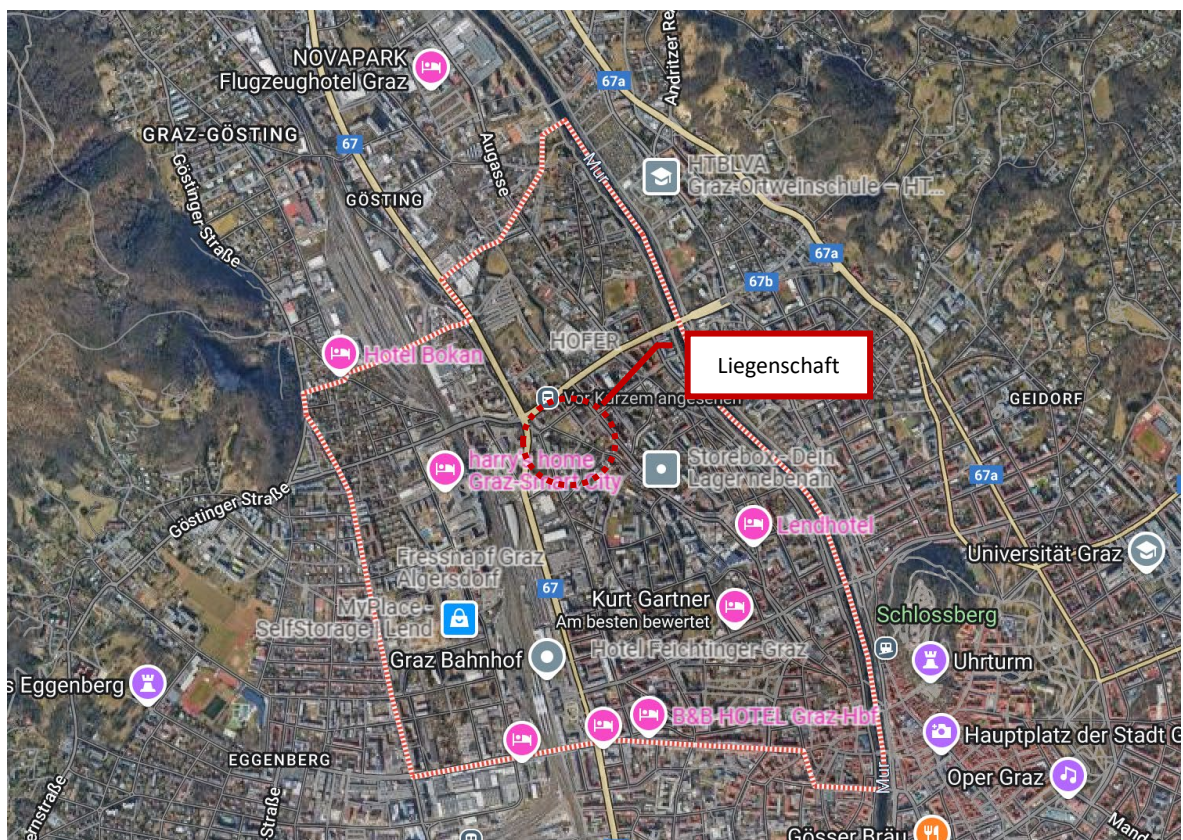


Abbildung: Lage der Liegenschaft im Bezirk (Quelle: Google Maps)

1.2 Luftbilder



Abbildung: Lage der Liegenschaft im Bezirk, rot markiert (Quelle: Google Maps)

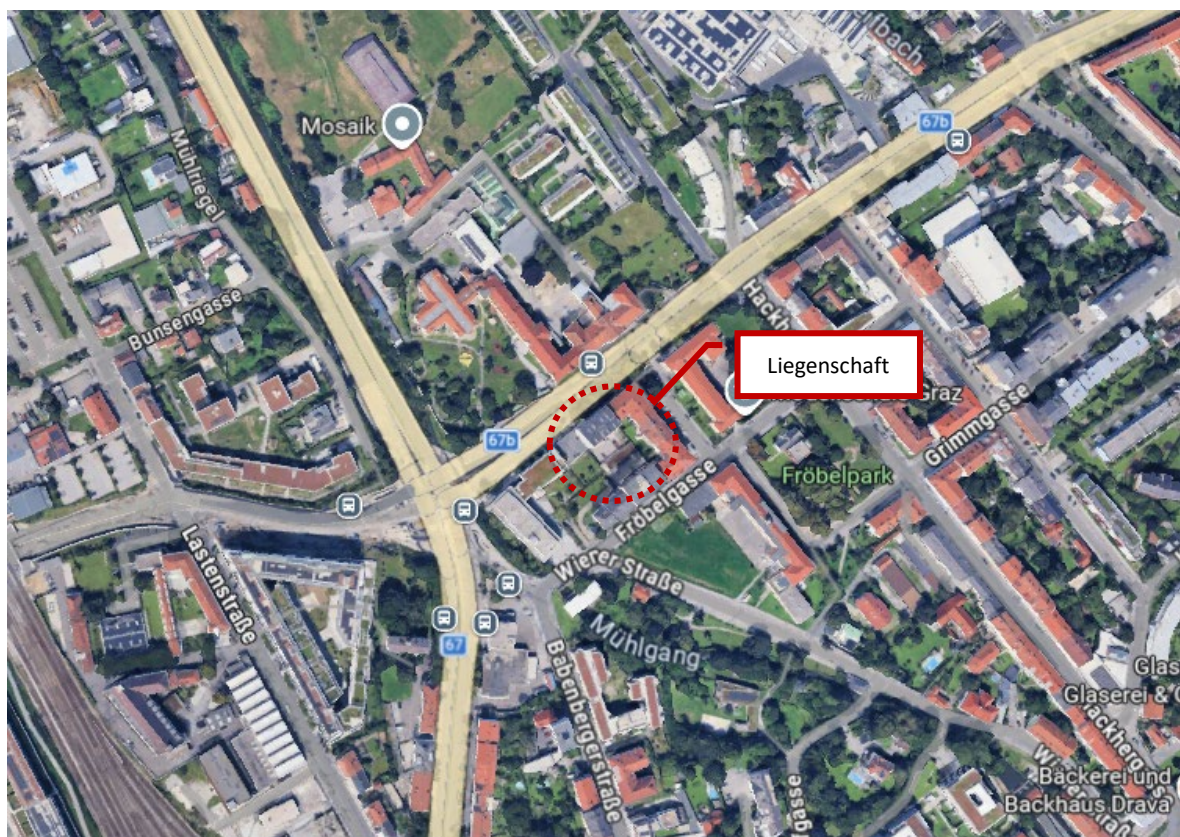


Abbildung: Lage der Liegenschaft in der Umgebung, rot markiert (Quelle: Google Maps)



Abbildung: Lage der Liegenschaft in der Umgebung, rot markiert (Quelle: Google Maps)



Abbildung: Luftbild der Liegenschaft, rot markiert (Quelle: GIS Land Steiermark)

1.3 Grundbuchauszug EZ 1613 (eingeschränkt)



REPUBLIK ÖSTERREICH
GRUNDBUCH

GB

Auszug aus dem Hauptbuch

KATASTRALGEMEINDE 63104 Lend
BEZIRKSGERICHT Graz-West

EINLAGEZAHL 1613

*** Eingeschränkter Auszug ***
*** B-Blatt eingeschränkt auf Eigentümernamen ***
*** Name 1: SIEBEN DÖRFER* ***
*** C-Blatt eingeschränkt auf Belastungen für das angezeigte B-Blatt ***

Letzte TZ 2318/2026

WOHNUNGSEIGENTUM

Plombe 2508/2026

Plombe 2895/2026

Einlage umgeschrieben gemäß Verordnung BGBl. II, 143/2012 am 07.05.2012

***** A1 *****
GST-NR G BA (NUTZUNG) FLÄCHE GST-ADRESSE
2038/13 Gärten(10) 342
2038/18 GST-Fläche 464
Bauf.(10) 381
Gärten(10) 83 Kalvariengürtel 55
GESAMTFLÄCHE 806

Legende:

Bauf.(10): Bauflächen (Gebäude)

Gärten(10): Gärten (Gärten)

***** A2 *****
***** B *****

97 ANTEIL: 64/1797

SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)

ADR: Winterleiten 22, Reichenfels 9463

a 11621/1989 Wohnungseigentum an W 15

b 10137/2016 IM RANG 3681/2016 Kaufvertrag 2016-10-17, Kaufvertrag
2016-04-27 Eigentumsrecht

98 ANTEIL: 44/1797

SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)

ADR: Winterleiten 22, Reichenfels 9463

a 11621/1989 Wohnungseigentum an W 21

b 10137/2016 IM RANG 3681/2016 Kaufvertrag 2016-10-17, Kaufvertrag
2016-04-27 Eigentumsrecht

99 ANTEIL: 65/1797

SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)

ADR: Winterleiten 22, Reichenfels 9463

a 11621/1989 Wohnungseigentum an W 26

b 10137/2016 IM RANG 3681/2016 Kaufvertrag 2016-10-17, Kaufvertrag
2016-04-27 Eigentumsrecht

100 ANTEIL: 44/1797

SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)

ADR: Winterleiten 22, Reichenfels 9463

a 11621/1989 Wohnungseigentum an W 28

b 10137/2016 IM RANG 3681/2016 Kaufvertrag 2016-10-17, Kaufvertrag
2016-04-27 Eigentumsrecht

Seite 1 von 2

105 ANTEIL: 62/1797
 SIEBEN DÖRFER IMMOBILIEN GMBH (FN 315291p)
 ADR: Winterleiten 22, Reichenfels 9463
 a 3317/1973 Wohnungseigentum an W 10
 b 1491/2020 IM RANG 631/2020 Kaufvertrag 2020-01-14 Eigentumsrecht
 ***** C *****
 78 auf Anteil B-LNR 97 bis 100 105
 a 8574/2023 Pfandbestellungsurkunde 2023-10-17
 PFANDRECHT Höchstbetrag EUR 1.850.000,--
 für Schelhammer Capital Bank AG (FN 58248i)
 b 8574/2023 385/2025 (Entscheidendes Gericht BG Villach -
 332/2025) Simultan haftende Liegenschaften
 EZ 1613 KG 63104 Lend C-LNR 78
 EZ 176 KG 63104 Lend C-LNR 45
 ***** HINWEIS *****
 Eintragungen ohne Währungsbezeichnung sind Beträge in ATS.

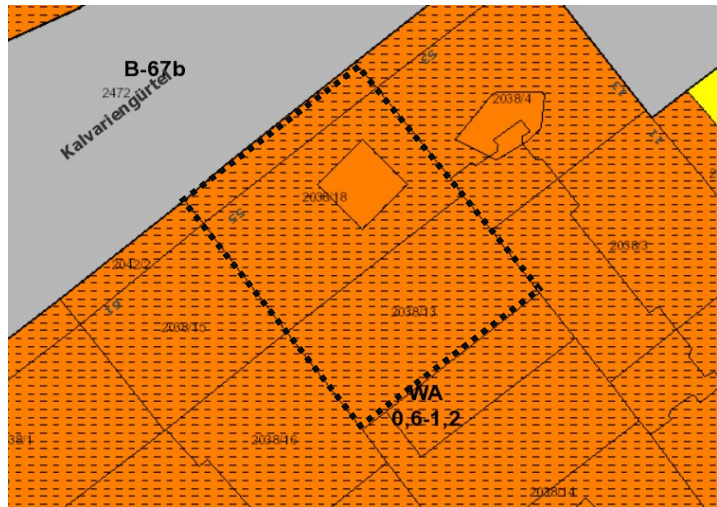
Grundbuch

14.04.2026 08:53:36

1.4 Auszüge aus den raumordnungsrechtlichen Grundlagen

Flächenwidmungsplan

Quelle: Stadt Graz, FLÄWI 4.0



Anmerkungen zum Flächenwidmungsplan

Quellen: Stadt Graz, FLÄWI 4.0, Stmk. ROG

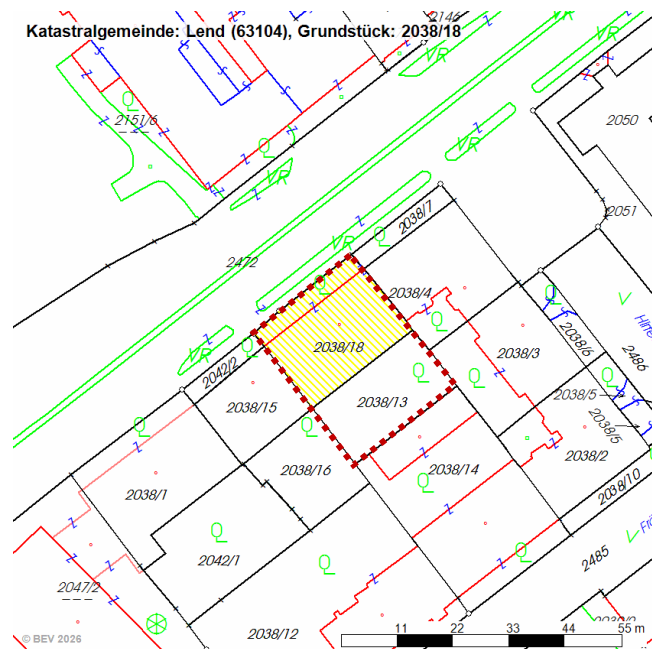
Widmung:	WA – Allgemeines Wohngebiet
Bebauungsdichte:	0,6 – 1,2
Bebauungsplan:	erforderlich
Altstadt-Schutzzone:	nein
Sanierungsgebiet:	„Lärm“
Nutzungsbeschr.:	keine
Gesamtfläche:	806 m²

Definition „allgemeine Wohngebiete“ gemäß Stmk. Raumordnungsgesetz, § 30 (1) Z 2 Stmk. ROG:

2. *allgemeine Wohngebiete, das sind Flächen, die vornehmlich für Wohnzwecke bestimmt sind, wobei auch Nutzungen zulässig sind, die den wirtschaftlichen, sozialen, religiösen und kulturellen Bedürfnissen der Bewohner von Wohngebieten dienen (z. B. Verwaltung, Schulen, Kirchen, Krankenanstalten, Kindergärten, Garagen, Geschäfte, Gärtnereien, Gasthäuser und sonstige Betriebe aller Art), soweit sie keine dem Wohncharakter des Gebietes widersprechenden Belästigungen der Bewohnerschaft verursachen;*

Grundsätzlich wird im Gutachten von einer widmungskonformen Bebauung und Nutzung der Liegenschaft ausgegangen.

DKM
Quelle: BEV



1.5 Technische und wirtschaftliche Beschreibung (Gebäude, WE-Objekte)

1.5.1 Beschreibung Wohngebäude

Kurzbeschreibung Objekt

Auf der gegenständlichen Liegenschaft wurde eine Wohnhausanlage mit gesamt 36 Eigentumswohnungen und sonstigen Räumlichkeiten sowie Abstellplätze für KFZ errichtet.

Zugang, Zufahrt

Der Zugang befindet sich am Kalvariengürtel.

Stellplätze

Stellplätze auf Eigengrund sind vorhanden.

Bauweise

Massive Bauweise (Stahlbeton, Ziegel)

Maßgebliches Baujahr (Zeitpunkt der Fertigstellung)

Ca. 1960 - 1961 (gemäß vorliegenden Unterlagen / Informationen)

Geschosse

EG, 1. – 7. OG, Dachgeschoss

Liftanlage

Es ist eine Liftanlage vorhanden. Die Barrierefreiheit ist aufgrund von Treppen bis zum Lift nicht gegeben.

Allgemeinräume und Allgemeinflächen

In der gegenständlichen Wohnhausanlage befinden sich übliche allgemeine Teile der Liegenschaft wie Gänge und Wege, eine Liftanlage, Freiflächen im Innenhof samt einem Müllplatz sowie diverse weitere Nebenräume.

Energieausweis

Der Energieausweis der *Christian Meier Architekten* vom 11.03.2025 weist folgende Kennzahlen aus:

Gebäude	Energieeffizienzklasse	HWB _{Ref,SK}	f _{GEE}
Wohngebäude	„A“	27,7 kWh/m ² a	0,84

1.5.2 Fotodokumentation Wohnhausanlage (gem. Befundaufnahme vom 25.05.2023)



Abbildung: Blick auf die Liegenschaft



Abbildung: Ansicht Straßenseite



Abbildung: Fassade Innenhof



Abbildung: Blick vom Innenhof auf die
Umgebungsbebauung



Abbildung: Zufahrt in den Innenhof



Abbildung: Stellplätze im Innenhof



Abbildung: Stellplätze für Fahrräder und Müllplatz im Innenhof



Abbildung: Blick in Richtung Osten, Kalvariengürtel



Abbildung: Blick in Richtung Westen, Kreuzung Wiener Straße



Abbildung: Blick in Richtung Westen, Bushaltestelle

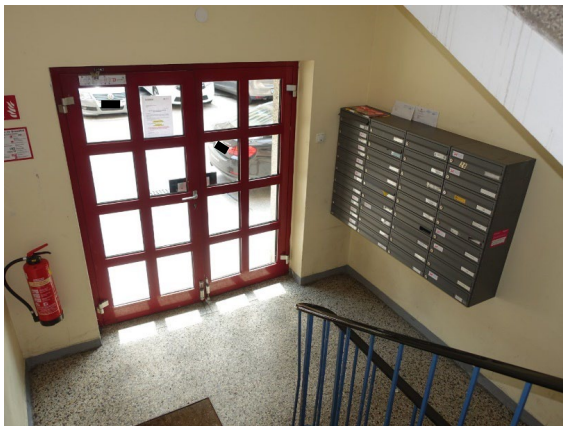


Abbildung: Zugang zum Objekt, Briefkastenanlage

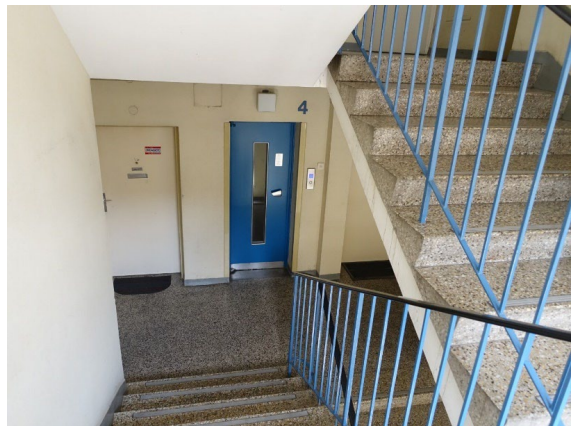


Abbildung: Stiegenhaus, Liftanlage



Abbildung: Kellerabteile



Abbildung: Zugang zum Keller im Innenhof

1.5.3 Beschreibung WE-Objekt Wohnung W 10

Lage, Zugang, Orientierung

Die gegenständliche Eigentumswohnung W 10 befindet sich im 2. Obergeschoss. Der Zugang zur Wohnung erfolgt hofseitig über den Innenhof und führt über das zentrale Stiegenhaus bzw. die vorhandene Aufzugsanlage bis zur gegenständlichen Einheit. Die Wohnung ist zum Kalvariengürtel orientiert.

Nutzfläche gemäß Nutzwertgutachten

ca. 81,91 m²

Raumeinteilung Wohnung

Vorzimmer
2 Zimmer
Wohnen/ Essen (inkl. Küche)
Bad
WC

Freiflächen

keine

Grundrissplan Wohnung



LEGENDE	
01	Vorzimmer - 11,42 m ²
02	Zimmer 2 - 17,28 m ²
03	Zimmer 1 - 19,30 m ²
04	Wohnen/Essen
05	Küche
06	Bad - 2,70 m ²
07	WC - 1,35 m ²

Zubehör gem. WEG	Kellerabteil
Zustandsbeschreibung Ausstattung	Sämtliche Teile des gegenständlichen Wohnungseigentumsobjektes befinden sich gemäß Auskunft des Eigentümers bzw. gemäß vorliegenden Informationen in einem sehr guten – guten Zustand. Von einem <u>sehr guten bis guten Wohnwert</u> ist auszugehen. Zustandsnote gem. Heideck: 1,5 ⁴
Zubehör gem. LBG	Als Zubehör werden Nebensachen, die – ohne Bestandteil der Hauptsache zu sein – vom Eigentümer dazu bestimmt sind, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen, bezeichnet. ⁵ Im gegenständlichen Fall ist eine <u>Einbauküche</u> als wertrelevantes Zubehör vorhanden, welche im weiter unten angeführten Hauptmietzins berücksichtigt ist.
Qualitätsmerkmale, Wohnwert	Die gegenständliche Wohnung ist zweiseitig belichtet und zum Kalvariengürtel orientiert. Es sind keine Freiflächen vorhanden.
Barrierefreiheit	Der Bewertungsgegenstand ist <u>nicht</u> barrierefrei bis zur Wohnungseingangstüre erreichbar.

1.5.4 Objektfotos Wohnung W 10 (Fotos vom Eigentümer 2025 zur Verfügung gestellt, anzunehmender aktueller Zustand)



Abbildung: Vorraum



Abbildung: Wohnküche

⁴ **ZN 1,5, Sehr gut / gut:** partiell neuwertiger, mängelfreier bis normaler Zustand; keine bis geringe erkennbaren Abnutzungen bzw. durch Sanierung in einen sehr guten Zustand gebracht, partiell sind übliche Erhaltungsarbeiten durchzuführen

⁵ vgl. ÖNORM B 1802, S. 2



Abbildung: Zimmer



Abbildung: Bad

1.5.5 Beschreibung WE-Objekt Wohnung W 15

Lage, Zugang, Orientierung

Die gegenständliche Eigentumswohnung W 15 befindet sich im 3. Obergeschoss. Der Zugang zur Wohnung erfolgt hofseitig über den Innenhof und führt über das zentrale Stiegenhaus bzw. die vorhandene Aufzugsanlage bis zur gegenständlichen Einheit. Die Wohnung ist zum Kalvariengürtel orientiert.

Nutzfläche gemäß Nutzwertgutachten

ca. 81,92 m²

Raumeinteilung Wohnung

Vorzimmer
2 Zimmer
Wohnen/ Essen
Küche
Bad
WC

Freiflächen

keine

Grundrissplan Wohnung



Zubehör gem. WEG

1 Kellerabteil

Zustandsbeschreibung Ausstattung

Sämtliche Teile des gegenständlichen Wohnungseigentumsobjektes befinden sich gemäß Auskunft des Eigentümers bzw. gemäß vorliegenden Informationen in einem sehr guten – guten Zustand. Von einem sehr guten bis guten Wohnwert ist auszugehen. Zustandsnote gem. Heideck: 1,5⁶

Zubehör gem. LBG

Als Zubehör werden Nebensachen, die – ohne Bestandteil der Hauptsache zu sein – vom Eigentümer dazu bestimmt sind, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen, bezeichnet.⁷ Im gegenständlichen Fall ist eine Einbauküche als wertrelevantes Zubehör vorhanden, welche im weiter unten angeführten Hauptmietzins berücksichtigt ist.

Qualitätsmerkmale, Wohnwert

Die gegenständliche Wohnung ist einseitig belichtet und zum Kalvariengürtel orientiert. Es sind keine Freiflächen vorhanden.

Barrierefreiheit

Der Bewertungsgegenstand ist nicht barrierefrei bis zur Wohnungseingangstüre erreichbar.

1.5.6 Objektfotos Wohnung W 15 (Fotos vom Eigentümer 2025 zur Verfügung gestellt, anzunehmender aktueller Zustand)



Abbildung: Küche



Abbildung: Zimmer

⁶ **ZN 1,5, Sehr gut / gut:** partiell neuwertiger, mängelfreier bis normaler Zustand; keine bis geringe erkennbare Abnutzungen bzw. durch Sanierung in einen sehr guten Zustand gebracht, partiell sind übliche Erhaltungsarbeiten durchzuführen

⁷ vgl. ÖNORM B 1802, S. 2

1.5.7 Beschreibung WE-Objekt Wohnung W 21

Lage, Zugang, Orientierung	Die gegenständliche Eigentumswohnung <u>W 21</u> befindet sich im <u>5. Obergeschoss</u> . Der Zugang zur Wohnung erfolgt hofseitig über den Innenhof und führt über das zentrale Stiegenhaus bzw. die vorhandene Aufzugsanlage bis zur gegenständlichen Einheit. Die Wohnung ist zum Innenhof orientiert.
Nutzfläche gemäß Nutzwertgutachten	ca. 54,61 m ²
Raumeinteilung Wohnung	Vorzimmer Zimmer Wohnen/ Essen Küche Bad WC
Freiflächen	Balkon
Grundrissplan Wohnung	
Zubehör gem. WEG	Kellerabteil
Zustandsbeschreibung Ausstattung	Sämtliche Teile des gegenständlichen Wohnungseigentumsobjektes befinden sich gemäß Auskunft des Eigentümers bzw. gemäß vorliegenden Informationen in einem sehr guten – guten Zustand. Von einem <u>sehr guten bis guten Wohnwert</u> ist auszugehen. Zustandsnote gem. Heideck: 1,5 ⁸
Zubehör gem. LBG	Als Zubehör werden Nebensachen, die – ohne Bestandteil der Hauptsache zu sein – vom Eigentümer dazu bestimmt sind, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen, bezeichnet. ⁹ Im gegenständlichen Fall ist eine <u>Einbauküche</u> als wertrelevantes Zubehör vorhanden, welche im weiter unten angeführten Hauptmietzins berücksichtigt ist.

⁸ **ZN 1,5, Sehr gut / gut:** partiell neuwertiger, mängelfreier bis normaler Zustand; keine bis geringe erkennbare Abnutzungen bzw. durch Sanierung in einen sehr guten Zustand gebracht, partiell sind übliche Erhaltungsarbeiten durchzuführen

⁹ vgl. ÖNORM B 1802, S. 2

Qualitätsmerkmale, Wohnwert

Die gegenständliche Wohnung ist zweiseitig belichtet und zum Innenhof orientiert. Es sind Freiflächen in Form eines Balkons vorhanden.

Barrierefreiheit

Der Bewertungsgegenstand ist nicht barrierefrei bis zur Wohnungseingangstüre erreichbar.

1.5.8 Objektfotos Wohnung W 21 (Fotos vom Eigentümer 2025 zur Verfügung gestellt, aktueller Zustand)



Abbildung: Küche



Abbildung: Zimmer



Abbildung: Balkon



Abbildung: Bad

1.5.9 Beschreibung WE-Objekt Wohnung W 26

Lage, Zugang, Orientierung

Die gegenständliche Eigentumswohnung W 26 befindet sich im 6. Obergeschoss. Der Zugang zur Wohnung erfolgt hofseitig über den Innenhof und führt über das zentrale Stiegenhaus bzw. die vorhandene Aufzugsanlage bis zur gegenständlichen Einheit. Die Wohnung ist zum Kalvariengürtel orientiert.

**Nutzfläche gemäß
Nutzwertgutachten**

ca. 82,38 m²

Raumeinteilung Wohnung

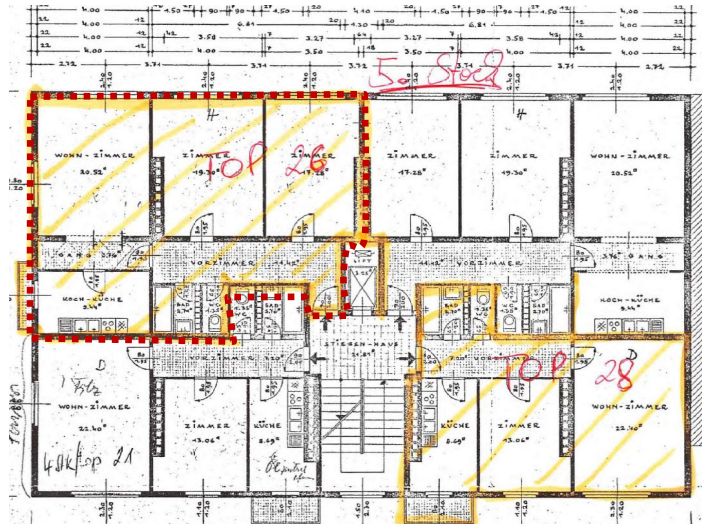
Vorzimmer
Küche
2 Zimmer
Wohnen/Essen
Bad
WC

Freiflächen

keine

Grundrissplan Wohnung

Markierung = gegenst. Wohnung



Zubehör gem. WEG

1 Kellerabteil

Zustandsbeschreibung Ausstattung

Sämtliche Teile des gegenständlichen Wohnungseigentumsobjektes befinden sich gemäß Auskunft des Eigentümers bzw. gemäß vorliegenden Informationen in einem sehr guten – guten Zustand. Von einem sehr guten bis guten Wohnwert ist auszugehen. Zustandsnote gem. Heideck: 1,5¹⁰

Zubehör gem. LBG

Als Zubehör werden Nebensachen, die – ohne Bestandteil der Hauptsache zu sein – vom Eigentümer dazu bestimmt sind, dem wirtschaftlichen Zweck der Hauptsache zu dienen, bezeichnet.¹¹ Im gegenständlichen Fall ist eine Einbauküche als wertrelevantes Zubehör vorhanden, welche im weiter unten angeführten Hauptmietzins berücksichtigt ist.

Qualitätsmerkmale, Wohnwert

Die gegenständliche Wohnung ist zweiseitig belichtet und zum Kalvariengürtel orientiert. Es sind keine Freiflächen vorhanden.

Barrierefreiheit

Der Bewertungsgegenstand ist nicht barrierefrei bis zur Wohnungseingangstüre erreichbar.

¹⁰ **ZN 1,5, Sehr gut / gut:** partiell neuwertiger, mängelfreier bis normaler Zustand; keine bis geringe erkennbare Abnutzungen bzw. durch Sanierung in einen sehr guten Zustand gebracht, partiell sind übliche Erhaltungsarbeiten durchzuführen

¹¹ vgl. ÖNORM B 1802, S. 2

1.5.10 Objektfotos Wohnung W 26 (Fotos vom Eigentümer 2025 zur Verfügung gestellt, anzunehmender aktueller Zustand)



Abbildung: Vorraum



Abbildung: Küche



Abbildung: Wohnen/Essen



Abbildung: Zimmer



Abbildung: Bad



Abbildung: WC

	welche im weiter unten angeführten Hauptmietzins berücksichtigt ist.
Qualitätsmerkmale, Wohnwert	Die gegenständliche Wohnung ist einseitig belichtet und zum Innenhof orientiert. Es sind Freiflächen in Form eines Balkons vorhanden.
Barrierefreiheit	Der Bewertungsgegenstand ist <u>nicht</u> barrierefrei bis zur Wohnungseingangstüre erreichbar.

1.5.12 Objektfotos Wohnung W 28 (Fotos vom Eigentümer 2025 zur Verfügung gestellt)



Abbildung: Küche



Abbildung: Balkon



Abbildung: Zimmer

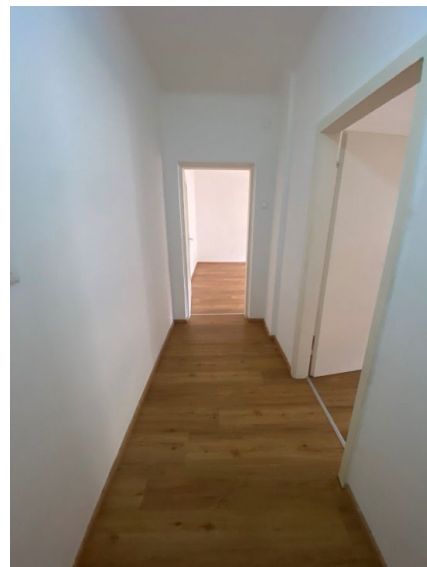


Abbildung: Vorraum



Abbildung: Bad



Abbildung: WC

1.5.13 Nutzflächen

Die Nutzfläche der gegenständlichen WE-Objekte (Wohnungen) stellt sich folgendermaßen dar:

NF-Aufstellung gem. Mietzinsaufstellung aus April 2026, Graz 8020, Kalvariengürtel 55						
Geschoss, Art	Top (Bezeichnung)	Vermietungs- status	Nutzung	Nutzfläche, Stück	Außennutzfläche / Nebennutzfläche	
Wohnungen, Lager				NF (m²), Anzahl	Balkon (Größen)	Gärten
2. OG	W 10	vermietet	Wohnung	81,91 m²		
3. OG	W 15	vermietet	Wohnung	81,92 m²		
5. OG	W 21	vermietet	Wohnung	54,61 m²	5,00 m²	
6. OG	W 26	vermietet	Wohnung	82,38 m²		
6. OG	W 28	vermietet	Wohnung	54,00 m²	5,00 m²	
Summen				354,82 m²	10,00 m²	0,00 m²
Nutzfläche Gesamt				354,82 m²	Anteil Wohnen	100,00%

Tabelle: Nutzflächenaufstellung der bewertungsrelevanten WE-Objekte, eigene Darstellung

1.5.14 Ertragslage

Die Ertragslage der WE-Objekte wird auf Basis, der vom Eigentümer zur Verfügung gestellten Mietzinsaufstellung aus 04/2026 ermittelt. Die IST-Hauptmietzinse werden gemäß der übergebenen Mietzinsliste dargestellt. Es wird davon ausgegangen, dass aufgrund der guten Lageeigenschaften der Wohnhausanlage in der Mikrolage, sowie der Lage der Wohnungen im jeweiligen Geschoss und aufgrund des Zustandes und der Ausstattung (sehr guter – guter Zustand der Wohnungen samt Einbauküchen gemäß vorliegenden Informationen, guter Zustand der Wohnhausanlage) der nachhaltig erzielbare Hauptmietzins iSd LBG den IST-Mietzinsen entspricht. Es werden für die Bewertung der vermieteten Wohnungen die IST-Hauptmietzinse herangezogen. Lediglich bei der Wohnung **W 10** wird der IST-Mietzins vom SV als overrented eingestuft und wird daher für dieses WE-Objekt eine niedrigere SOLL-Miete in Höhe von **€ 9,00** pro m² NF p.m. inkl. Küchenmiete in der Bewertung angesetzt.

NF- und HMZ-Aufstellung gem. Mietzinsaufstellung aus April 2026, Graz 8020, Kalvariengürtel 55										
Geschoss, Art	Top	Nutzfläche	Außennutzfläche / Nebennutzfläche	HMZ IST p.m.	HMZ IST p.m. €/m² NF	Küchenmiete	HMZ IST p.m. gesamt	HMZ IST pro m² Nutzfläche inkl. KM	HMZ SOLL pro m² Nutzfläche inkl. KM	HMZ SOLL p.m.
Wohnungen		NF (m²), Anzahl	Balkon (Größen geschätzt)							
2. OG	W 10	81,91 m²	0,00 m²	789,00 €	9,63 €	40,00 €	829,00 €	10,12 €	9,00 €	737,19 €
3. OG	W 15	81,92 m²	0,00 m²	625,67 €	7,64 €	42,83 €	668,50 €	8,16 €	8,16 €	668,50 €
5. OG	W 21	54,61 m²	5,00 m²	449,26 €	8,23 €	39,31 €	488,57 €	8,95 €	8,95 €	488,57 €
6. OG	W 26	82,38 m²	0,00 m²	608,40 €	7,39 €	37,03 €	645,43 €	7,83 €	7,83 €	645,43 €
6. OG	W 28	54,00 m²	5,00 m²	432,55 €	8,01 €	36,05 €	468,60 €	8,68 €	8,68 €	468,60 €
Summen		354,82 m²	10,00 m²	2.904,88 €		195,22 €	3.100,10 €			3.008,29 €
Hauptmietzins IST pro Monat (p.m.; Rohertrag)							3.100,10 €			
Hauptmietzins IST pro Jahr (p.a.; Rohertrag)							37.201,20 €			
Hauptmietzins SOLL pro Monat (p.m.; Rohertrag)							3.008,29 €			
Hauptmietzins SOLL pro Jahr (p.a.; Rohertrag)							36.099,48 €			

Abbildung: IST und SOLL Hauptmietzinsaufstellung für die bewertungsrelevanten WE-Objekte

2. Bewertung

2.1 Bewertungsannahmen

Gemäß Auftrag soll die gegenständliche gutachterliche Stellungnahme den Verkehrswert der o.a. WE-Objekte auf der Liegenschaft EZ 1613, inneliegend in der KG 63104 Lend (Ertragsobjekte), zum Bewertungsstichtag bestimmen. Der Verkehrswert ist laut Liegenschaftsbewertungsgesetz LBG § 2 (2) als jener Preis definiert, der im redlichen Geschäftsverkehr üblicherweise bei einer Veräußerung für die Bewertungsliegenschaft erzielt werden kann.

Sämtliche den Verkehrswert beeinflussenden Parameter sind somit objektiv zu beurteilen. Unter dem gewöhnlichen Geschäftsverkehr ist der Handel am freien Markt zu verstehen, bei dem sich der Preis einer Ware nach Angebot und Nachfrage richtet. Faktoren wie z.B. besondere Vorlieben, Spekulation, sonstige ungewöhnliche und persönliche Verhältnisse etc. müssen unbeachtet bleiben.

Es wird unterstellt, dass sich der innere Zustand der Nutzungseinheiten gegenüber dem zum Zeitpunkt der letzten Begutachtung erhobenen Befund nicht wesentlich verändert hat. Etwaige relevante Veränderungen, soweit sie vom Eigentümer mitgeteilt wurden, sind in dieser Stellungnahme berücksichtigt und gesondert angeführt. Im Übrigen wird mangels gegenteiliger Anhaltspunkte von einem im Wesentlichen unveränderten Zustand ausgegangen.

2.2 Methode der Wertermittlung

2.2.1 Allgemeines

In § 3 LBG ist normiert, dass für die Bewertung ein Wertermittlungsverfahren anzuwenden ist, das dem jeweiligen Stand der Wissenschaft entspricht. Zu den derzeit wissenschaftlich allgemein anerkannten Wertermittlungsmethoden gehören gem. LBG vor allem das Vergleichswertverfahren, das Ertragswertverfahren, das Sachwertverfahren sowie zuletzt auch das Residualwertverfahren. Die Auswahl des angewendeten Verfahrens ist zu begründen.

Dazu normiert das LBG unter § 3:

§ 3. (1) Für die Bewertung sind Wertermittlungsverfahren anzuwenden, die dem jeweiligen Stand der Wissenschaft entsprechen. Als solche Verfahren kommen insbesondere das Vergleichswertverfahren (§ 4), das Ertragswertverfahren (§ 5) und das Sachwertverfahren (§ 6) in Betracht.

*(2) Wenn es zur vollständigen Berücksichtigung aller den Wert der Sache bestimmenden Umstände erforderlich ist, sind für die Bewertung mehrere Wertermittlungsverfahren anzuwenden.*¹⁴

Im Zuge der Liegenschaftsbewertung muss die Frage beantwortet werden, welches der im LBG normierten Verfahren, das ehestens Geeignete für den jeweiligen Fall ist. Die im LBG angeführten Verfahren genießen eine gewisse Vorrangstellung gegenüber anderen Verfahren. Bei der Ermittlung des Verkehrswertes hat der Sachverständige die Aufgabe, den Interessenausgleich zwischen Anbietern und Nachfragern zu prognostizieren. Dieser Ausgleich mündet im Verkehrswert (= Marktwert), also einem Ergebnis, dem beide Seiten aller Wahrscheinlichkeit nach zustimmen würden. Die Auswahl des Bewertungsverfahrens muss somit die Denkhaltung am Markt widerspiegeln und auf den (fiktiven) Interessenausgleich abstellen.¹⁵

2.2.2 Auswahl und Begründung des Verfahrens

Ertragswertverfahren

Das Ertragswertverfahren errechnet den Wert der Liegenschaft durch Kapitalisierung des für die Zeit nach dem Bewertungsstichtag zu erwartenden oder erzielten Reinertrags zum angemessenen Zinssatz und entsprechend der zu erwartenden Restnutzungsdauer der zu bewertenden Sache.

Dazu normiert das LBG unter § 5:

§ 5. (1) Im Ertragswertverfahren ist der Wert der Sache durch Kapitalisierung des für die Zeit nach dem Bewertungsstichtag zu erwartenden oder erzielten Reinertrags zum angemessenen Zinssatz und entsprechend der zu erwartenden Nutzungsdauer der Sache zu ermitteln (Ertragswert).

(2) Hierbei ist von jenen Erträgen auszugehen, die aus der Bewirtschaftung der Sache tatsächlich erzielt wurden (Rohertrag). Durch Abzug des tatsächlichen Aufwands für Betrieb, Instandhaltung und Verwaltung der Sache (Bewirtschaftungsaufwands) und der Abschreibung vom Rohertrag errechnet sich der Reinertrag; die Abschreibung ist nur abzuziehen, soweit sie nicht bereits bei der Kapitalisierung berücksichtigt wurde. Bei der Ermittlung des Reinertrags ist überdies auf das Ausfallwagnis und auf allfällige Liquidationserlöse und Liquidationskosten Bedacht zu nehmen.

(3) Sind die tatsächlich erzielten Erträge in Ermangelung von Aufzeichnungen nicht erfassbar oder weichen sie von den bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung der Sache erzielbaren Erträgen ab, so ist von jenen Erträgen, die bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung der Sache nachhaltig hätten erzielt werden können, und dem bei einer solchen Bewirtschaftung entstehenden Aufwand auszugehen; dafür können insbesondere Erträge vergleichbarer Sachen oder allgemein anerkannte statistische Daten herangezogen werden.

(4) Der Zinssatz zur Ermittlung des Ertragswertes richtet sich nach der bei Sachen dieser Art üblicherweise erzielbaren Kapitalverzinsung.

Begründung der Verfahrenswahl:

Im gegenständlichen Fall handelt es sich bei den WE-Objekten um Mietobjekte, bei denen die Ertragserzielung eindeutig im Vordergrund steht. Der lose „Besitz“ der Objekte steht nicht im Vordergrund. Somit wird für die Bewertung der gegenständlichen Liegenschaft das Ertragswertverfahren herangezogen. Für die Bodenwertermittlung werden aktuelle Marktinformationen herangezogen.

¹⁴ vgl. z.B. LBG im RIS (Rechtsinformationssystem des Bundeskanzleramtes) www.ris.bka.gv.at

¹⁵ vgl. Bienert / Funk (2009), S. 140

2.3 Bodenwertermittlung

Bauland - Wohnen

Gemäß Auswertung des *ImmoMarktAnalyse-Tools*¹⁶ für die Bezirke Lend, Gries und Jakomini fanden im Jahr 2025 nur 3 Transaktionen von Wohnbauland mit einem durchschnittlichen Preis von ca. € 687,00 statt. Ende 2025 lag der Wert lt. Regressionsanalyse je m² im Durchschnitt bei € 769,00. Vom SV wird deshalb für das Bauland – Wohnen der Vergleichswert mit **€ 769,00 pro m² GST-Fläche** festgelegt.



WOHNBAULAND

2025 fanden 3 Transaktionen mit einem durchschnittlichen Preis von € 687 je m² statt. Dabei betrug die mittlere Fläche 1 320 m². Der max. Preis lag bei € 2 046 je m². Mit -7,7 Prozent pro Jahr gab es in den letzten 5 Jahren eine negative Entwicklung. Mit Ende 2025 (31.12.2025) lag der Wert lt. Regressionsanalyse je m² im Durchschnitt bei € 769.

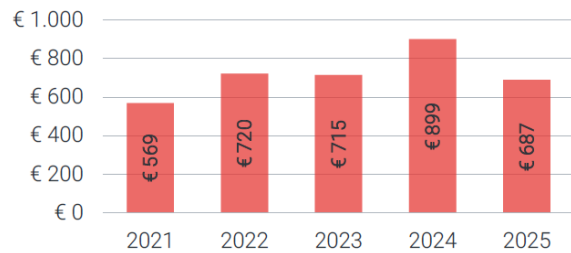


Abbildung: Auszug aus dem Kaufpreisreport des ImmoMarktAnalyse-Tools¹⁷ für die Bezirke Lend, Gries und Jakomini (Quelle: ImmoMarktAnalyse)

Berechnung des Bodenwertanteils:

Bodenwertanteil		
GST-Fläche	806 m ²	
Vergleichswert	769,00 €	
Bodenwert	619.814,00 €	
Aufschließungskosten	240.980,00 € (€ 100 pro m ² NF)	
Bodenwert inkl. Aufschließung	860.794,00 €	
NF gesamtes Objekt	2.409,8 m ²	
Bodenwertanteil	357,21 € pro m ² NF	
Bodenwertanteil	W 10	29.258,71 €
	W 15	29.262,28 €
	W 21	19.507,00 €
	W 26	29.426,60 €
	W 28	19.289,10 €
Gesamt		126.743,68 €

Bodenwertanteil der relevanten WE-Objekte gesamt ca.

€ 126.744,--

¹⁷ ImmoMarktAnalyse ist eine modern aufgebaute und strukturierte Web-Plattform für valide Daten zum österreichischen Immobilienmarkt mit übersichtlichen Immobilienmarkt-Analysen nach national und international anerkannten Regeln.

2.4 Ermittlung des Ertragswertes

2.4.1 Erläuterungen zu Begriffen

Rohertrag:

Der Rohertrag umfasst alle bei zulässiger Nutzung und ordnungsgemäßer Bewirtschaftung nachhaltig erzielbaren Einnahmen (Hauptmietzinse, Pachtzinse, sonstige Erträge) aus der Liegenschaft.

Bewirtschaftungskosten (Bewirtschaftungsaufwand):

Die zur ordnungsgemäßen Bewirtschaftung aufzuwendenden Kosten setzen sich wie folgt zusammen:¹⁸

- Erhaltungskosten (Instandhaltung, Instandsetzung)
- Ausfallwagnis
- nicht umlagefähige Betriebskosten

Die Erhaltungskosten sind jene jährlich anfallenden, gleichbleibenden Kosten, die in der Ertragswertberechnung eigentümerseitig auf ein fiktives Erhaltungskonto einbezahlt werden. Die Höhe der anfallenden Erhaltungskosten ist dabei von der Lage, Größe, Art der Nutzung, Beschaffenheit, Ausstattung, Bau- und Erhaltungszustand der baulichen Anlagen abhängig. Qualitativ hochwertige Bauwerke erfordern einen geringeren, eine aufwändige Ausstattung einen höheren Erhaltungsaufwand. Objekte im Anwendungsbereich des DMG (Denkmalschutzgesetzes) erfordern idR einen höheren Erhaltungsaufwand.

Das Ausfallwagnis deckt das Risiko einer Ertragsminderung durch:

- Mietzinsminderungen
- Uneinbringliche Zahlungsrückstände
- Rechtsverfolgung
- Kosten für die Aufhebung von Bestandverträgen
- Leerstandskosten (Mietzinsentgang und Kosten für umlagefähige Betriebskosten)
- Räumungskosten, Sanierungskosten nach Räumungen

Beeinflusst wird das Ausfallswagnis durch:

- Marktlage
- Mietwertfaktoren (Lage, Größe, Ausstattung, Beschaffenheit, ...)
- Konditionen des Vertrages (Laufzeiten des Vertrages, ...)
- Bonität der Mieter

Nicht umlagefähige Betriebskosten stellen nur jenen Teil der Betriebskosten dar, die nicht vom Mieter getragen werden. Üblicherweise werden hier auf Eigentümerseite anfallende Verwaltungskosten berücksichtigt.

2.4.2 Die Wahl des Zinssatzes

Gemäß Liegenschaftsbewertungsgesetz (LBG 1992) ist bei der Ermittlung des Ertragswertes ein Zinssatz zur Kapitalisierung des Reinertrags anzusetzen, der jener bei Sachen dieser Art

¹⁸ vgl. Seiser / Kainz (2010), S. 612ff

üblicherweise erzielbaren Kapitalverzinsung entsprechen muss. Darüber hinaus ist die Wahl des Liegenschaftszinssatzes zu begründen.¹⁹

Der Zinssatz wird im gegenständlichen Fall mit **3,25 %** aus dem Markt abgeleitet. Siehe dazu die Ausführungen unter Punkt 2.4.7 zur Bruttoanfangsrendite. Der gewählte Liegenschaftszinssatz wird zudem anhand der aktuellen Empfehlungen des SV Verbandes²⁰ für Liegenschaften dieser Art in vergleichbaren Lagen (Wohnliegenschaft, gute bis sehr gute Lage) in einer geringen Bandbreite plausibilisiert. Die derzeitige Lage/Standorteignung wird als „**gut**“ bezeichnet (Bandbreite ca.: 2,50 % – 4,50 %).

Liegenschaftsart	Lage			
	hochwertig	sehr gut	gut	mäßig
Wohnliegenschaft	0,5 - 2,5%	1,5 - 3,5%	2,5 - 4,5%	3,5 - 5,5%
Büroliegenschaft	2,5 - 4,5%	3,5 - 5,5%	4,5 - 6,5%	5,0 - 7,0%
Geschäftsliegenschaft	3,0 - 5,0%	3,5 - 6,0%	5,0 - 6,5%	5,5 - 7,5%
Einkaufszentrum, Supermarkt, FMZ	3,5 - 6,5%	4,5 - 7,0%	5,0 - 8,0%	5,5 - 8,5%
Touristische Liegenschaft	4,5 - 7,0%	5,0 - 7,5%	5,5 - 8,0%	6,0 - 9,0%
Transport-, Logistikliegenschaft	4,0 - 6,0%	4,5 - 6,5%	5,0 - 7,0%	6,0 - 8,0%
Gewerbliche Liegenschaft	4,0 - 7,0%	4,5 - 7,5%	5,5 - 8,5%	6,5 - 9,5%
Industrielliegenschaft	4,5 - 7,5%	5,0 - 8,0%	5,5 - 9,0%	6,5 - 10,0%
Landwirtschaftliche Liegenschaft	1,0 - 3,5%			
Forstwirtschaftliche Liegenschaft	0,5 - 2,5%			

Tabelle: Liegenschaftszinssätze SV Verband aus 2025

Der aus dem Markt abgeleitete Zinssatz trägt der aktuellen Lage am örtlich-punktuellen Immobilienmarkt für Investmentimmobilien dieser Art (Wohnraumnutzung) Rechnung und befindet sich dieser unter Berücksichtigung der objektspezifischen Eigenschaften und der örtlichen Gegebenheiten auch in der Bandbreite der Empfehlungen des Hauptverbandes der allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen (wie oben angeführt).

2.4.3 Gewöhnliche Gesamtnutzungsdauer und Restnutzungsdauer

Die wirtschaftliche Gesamtnutzungsdauer (GND) ist der in der Verkehrswertermittlung zu Grunde gelegte Zeitraum (in Jahren ausgedrückt), in dem eine bauliche Anlage bei ordnungsgemäßer Erhaltung und Bewirtschaftung ohne Modernisierungsmaßnahmen üblicherweise wirtschaftlich genutzt werden kann.²¹

Als wirtschaftliche Restnutzungsdauer (RND) ist der in der Verkehrswertermittlung zu Grunde gelegte Zeitraum (in Jahren ausgedrückt), in dem eine bauliche Anlage bei ordnungsgemäßer Erhaltung und Bewirtschaftung voraussichtlich noch wirtschaftlich genutzt werden kann.²²

Dabei ist zu berücksichtigen, dass durchgeführte Instandsetzungen oder Modernisierungen die Restnutzungsdauer verlängern, unterlassene Instandhaltung oder andere Gegebenheiten die Restnutzungsdauer verkürzen können.

Die Liegenschaft stellt eine ortstypische Blockrandbebauung mit einem in den 1960er Jahren errichteten Wohngebäude dar. Die Liegenschaft wird vom Kalvariengürtel erschlossen. Es ist davon auszugehen, dass das gegenständliche Objekt aufgrund der kürzlich erfolgten thermischen Sanierung eine weitere Restnutzungsdauer von ca. **60 Jahren** aufweisen wird. Aufgrund der letztjährigen Bewertung wird nunmehr eine Restnutzungsdauer von **59 Jahren** in der Bewertung

¹⁹ vgl. Stabentheiner (2005), S. 28, S 48

²⁰ vgl. SV Verband, Der Sachverständigen, Heft 02/2025

²¹ vgl. ÖNORM B 1802, Punkt 3.27

²² vgl. ÖNORM B 1802, Punkt 3.28

angenommen. Es wird hierbei stets eine ordnungsgemäße Instandhaltung als auch eine qualitätsvolle Errichtung unterstellt.

2.4.4 Bauschäden, Baumängel, Instandhaltung, Erhaltung

Ein etwaig festgestellter Reparatur- oder Fertigstellungsbedarf wird in der Regel mit dem durchschnittlich zu erwartenden Kostenaufwand berücksichtigt. Dabei wird üblicherweise auf Erfahrungswerte, ausgedrückt als Prozentsatz von den Gesamtherstellungskosten, zurückgegriffen. Baumängel und Bauschäden sowie der Reparaturbedarf werden somit mit durchschnittlichen Instandsetzungskosten bei der Berechnung des Wertes der baulichen Anlagen berücksichtigt.

Sofern Baumängel oder Bauschäden sofort beseitigt werden müssen, kann gemäß Bewertungsliteratur²³ der Abzug der vollen Schadensbeseitigungskosten (z.B. im Rahmen der „sonstigen wertbeeinflussenden Umstände“) erfolgen.

Im gegenständlichen Fall kann ein normaler, ortsbezogener Instandhaltungsbedarf (Erhaltungskosten) für die einzelnen WE Objekte festgelegt werden. Die WE-Objekte befinden sich gem. Fotodokumentation des Eigentümers aus dem Jahr 2025 in einem anzunehmenden guten Zustand.

2.4.5 Reinertrag, Ertragswert der baulichen Anlagen, Bodenwertanteil

Im Ertragswertverfahren sind die Reinerträge der baulichen Anlagen zu ermitteln. Gemäß LBG ist

*... im Ertragswertverfahren der Wert der Sache durch Kapitalisierung des für die Zeit nach dem Bewertungsstichtag **zu erwartenden oder erzielten** Reinertrags zum angemessenen Zinssatz und entsprechend der zu erwartenden Nutzungsdauer der Sache zu ermitteln (Ertragswert).*

Es sind somit u.a. jene Erträge zu berücksichtigen, die bei ordnungsgemäßer Bewirtschaftung des Objektes wahrscheinlich erwirtschaftet werden können.

Berechnungsmethodik des Ertragswertes:

Es kommt im gegenständlichen Fall die (verkürzte) Ertragswertberechnung zur Anwendung. Diese Berechnung erfolgt nach der Formel:

$$EW = (RE \times V) + BW/q^n$$

EW ...	Ertragswert
RE ...	Reinertrag
RE x V ...	Ertragswert der baulichen Anlagen
V ...	Vervielfältiger
BW ...	Bodenwert
q ...	Zinsfaktor 1+p (p ... Liegenschaftszinssatz)
n ...	Jahre (RND)
BW/q ⁿ ...	abgezinster Bodenwertanteil

Der Term **RE x V** repräsentiert den Wertanteil der baulichen Anlagen, der Term **BW/qⁿ** drückt den Bodenwertanteil aus. Grundsätzlich gilt, dass der Bodenwertanteil bei Ertragswertermittlungen mit hohen Restnutzungsdauern vernachlässigt werden kann. Der Bodenwertanteil am Ertragswert ist der über die Restnutzungsdauer diskontierte Bodenwert. Der Einfluss aus der Diskontierung (= Abzinsung) verstärkt sich mit steigendem Diskontierungszinssatz.²⁴

²³ vgl. Seiser / Kainz (2011), S. 491 oder S. 605

²⁴ vgl. Seiser / Kainz (2011), S. 536

Der erwähnte Zusammenhang sei anhand der untenstehenden Grafik dargestellt:

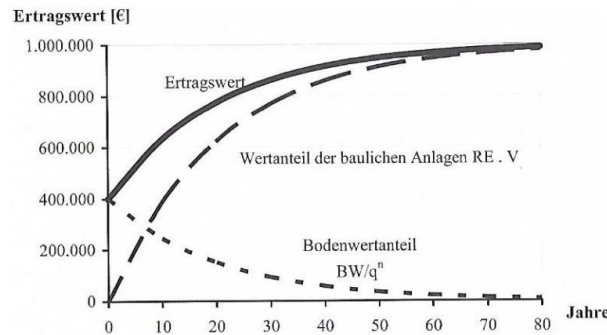


Abbildung: Zusammenhang Bodenwertanteil und Ertragswert in Abhängigkeit von der RND

Es ist somit deutlich erkennbar, dass der Bodenwertanteil bei einer langen Restnutzungsdauer nur einen geringen Anteil am Ertragswert bzw. am Verkehrswert und vice versa bei einer kurzen Restnutzungsdauer einen hohen Anteil ausmacht.

Der **Rohertrag** stellt die zu erzielenden Einnahmen aus Hauptmietzinsen (oder weiteren Nutzungsentgelten) dar. Vom Rohertrag sind die Erhaltungskosten, das Ausfallwagnis sowie der Verwaltungsaufwand des Eigentümers abzuziehen, um zum **Reinertrag** zu gelangen.

Die **Erhaltungskosten** für die Wohnungen werden objektspezifisch mit folgendem Einzelwert festgelegt²⁵:

Pro m² Nutzfläche Wohnung p.a.

€ 14,00

Das **Ausfallwagnis** wird für die Wohnungen mit **3,00 %** des Rohertrages festgelegt. Üblicherweise wird das Ausfallwagnis für Wohngebäude mit 2,00 % – 4,00 % begrenzt. Aufgrund der sehr guten Vermietung der Wohnungen und der allgemein starken Nachfrage am Markt nach Mietwohnungen, ist langfristig ein mittlerer Ansatz gerechtfertigt.

Dem Eigentümer entstehen im gegenständlichen Fall nur geringe auf die Immobilie bezogene eigene **Verwaltungskosten**, da die Verwaltung bei derartigen Objekten üblicherweise von einer externen Hausverwaltung oder einem professionellen Assetmanagement, dass für die Gestionierung des gesamten Immobilienportfolios zuständig ist, übernommen wird. Für nicht umlagefähige Verwaltungskosten wird ein Wert von **2,00 %** des Rohertrages festgelegt.

Die **Bewirtschaftungskosten** betragen **18,76%** des Rohertrages.

²⁵ vgl. Ross / Brachmann (2012), S. 167ff

Ermittlung des Reinertrages:

Erträge	Nutzfläche in m ² / Stück	HMZ inkl. KM	HMZ	HMZ gesamt
<i>Bezeichnung</i>		<i>p.m./m²</i>	<i>p.m.</i>	<i>p.a.</i>
Top W 10	81,91 m ²	€ 9,00	€ 737,19	€ 8.846,28
Top W 15	81,92 m ²	€ 8,16	€ 668,50	€ 8.022,00
Top W 21	54,61 m ²	€ 8,95	€ 488,57	€ 5.862,84
Top W 26	82,38 m ²	€ 7,83	€ 645,43	€ 7.745,16
Top W 28	54,00 m ²	€ 8,68	€ 468,60	€ 5.623,20
GESAMT	354,82 m²		€ 3.008,29	€ 36.099,48
Jahresrohertrag gerundet				€ 36.099,00

Bewirtschaftungskosten:

abzüglich Erhaltungskosten Wohnung	€ 14,00 je m ² Fläche p.a.	€ 4.967,48
abzüglich Ausfallwagnis Wohnung	3,00% des Rohertrages	€ 1.082,97
abzüglich nicht überwälzbare Verwaltungskosten	2,00% des Rohertrages	€ 721,98
Summe Bewirtschaftungskosten		€ 6.772,43
Jahresreinertrag der baulichen Anlagen (RE) gerundet		€ 29.327,00

Der bei ordentlicher Bewirtschaftung nachhaltig zu erzielende Jahresreinertrag der Liegenschaft beträgt somit gerundet **€ 29.327,--**.

Eingesetzt in die Ertragswertformel ergibt sich folgender Ertragswert:

Ertragswert der baulichen Anlagen

RE x V = € 29.327 x 26,11 = € 765.728,--

RE ... Reinertrag

V ... Vervielfältiger, bei 3,25 % Liegenschaftszins und RND 59 Jahre ergibt sich V mit 26,11

Bodenwertanteil

BW / qⁿ = 126.744,-- / (1,0325⁵⁹) = € 19.205,--

Gemäß o.a. Formel sind der Ertragswert der baulichen Anlagen sowie der Bodenwertanteil zusammenzuzählen, womit sich ein vorläufiger **Ertragswert in der Höhe von € 784.933,--** ergibt.

Bei der Ermittlung des Ertragswertes ist auch der Einfluss von **sonstigen wertbeeinflussenden Umständen** zu berücksichtigen. Bei der Ermittlung des Ertragswertes ist auch der Einfluss von **sonstigen wertbeeinflussenden Umständen** zu berücksichtigen. Im gegenständlichen Fall sind gem. Auskunft der Stadt Graz öffentliche Abgabenrückstände in Höhe von **€ 5.344,09** auf der Liegenschaft aushaftend und werden diese anteilige auf Basis der Nutzwert der bewertungsrelevanten WE-Objekte als sonstige wertbeeinflussenden Umstände berücksichtigt.

Öffentliche Abgabenrückstände		
Gesamtnutzwert	1.797	
Abgabenrückstand Liegenschaft	5.344,09 €	
WE-Objekt	Nutzwerte	Anteiliger Rückstand
W 10	62	184,38 €
W 15	64	190,33 €
W 21	44	130,85 €
W 26	65	193,30 €
W 28	44	130,85 €
Gesamt	279	829,72 €

Abbildung: Ermittlung der anteiligen Abgabenrückstände für die bewertungsrelevanten WE-Objekte

Vorl. Ertragswert nach wertbeeinflussenden Umständen € **784.103,--**

2.4.6 Ertragswert, Verkehrswert

Es sind im Sinne der einschlägigen Bestimmungen keine weiteren Anpassungen vorzunehmen und ist der Verkehrswert aus dem Ertragswert daher direkt abzuleiten.

Ertragswert = Verkehrswert € 784.103,--

Der **Verkehrswert** beträgt zum Bewertungsstichtag auf Basis der getroffenen Annahmen und vorliegenden Unterlagen somit gerundet:

€ 784.000,--

2.4.7 Anfangsrenditen

Die Bruttoanfangsrendite (Rohertrag / Verkehrswert) liegt bei ca. **4,60 %**

Die Nettoanfangsrendite (Reinertrag / Verkehrswert) liegt bei ca. **3,74 %**

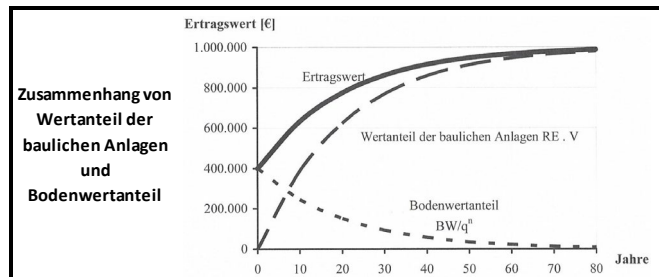
Die Bruttoanfangsrendite liegt im gegenständlichen Fall bei **ca. 4,60 %**. Dieser Wert wird angesichts der Spezifikationen des Objekts als örtlich und objektbezogen marktkonform erachtet. Dieser Wert dient auch als Marktindikator für den gewählten Liegenschaftszinssatz in der Berechnung des Ertragswertes.

2.4.8 Berechnungsmethodik Ertragswert

ERTRAGSWERTVERFAHREN Graz 8020, Kalvariengürtel 55

$$EW = (RE \times V) + BW / q^n$$

RE... Reinertrag der baulichen Anlagen
V... Vervielfältiger
RE x V... Ertragswert der baulichen Anlagen
BW... Bodenwert
qⁿ... Abzinsungsfaktor
BW / qⁿ... Bodenwertanteil



RE x V (Wertanteil der baulichen Anlagen)

Erträge	Nutzfläche in m ² / Stück	HMZ inkl. KM	HMZ	HMZ gesamt
<i>Bezeichnung</i>		<i>p.m./m²</i>	<i>p.m.</i>	<i>p.a.</i>
Top W 10	81,91 m ²	€ 9,00	€ 737,19	€ 8.846,28
Top W 15	81,92 m ²	€ 8,16	€ 668,50	€ 8.022,00
Top W 21	54,61 m ²	€ 8,95	€ 488,57	€ 5.862,84
Top W 26	82,38 m ²	€ 7,83	€ 645,43	€ 7.745,16
Top W 28	54,00 m ²	€ 8,68	€ 468,60	€ 5.623,20
GESAMT	354,82 m²		€ 3.008,29	€ 36.099,48
Jahresrohertrag gerundet				€ 36.099,00

Bewirtschaftungskosten:

abzüglich Erhaltungskosten Wohnung	€ 14,00 je m ² Fläche p.a.	€ 4.967,48
abzüglich Ausfallwagnis Wohnung	3,00% des Rohertrages	€ 1.082,97
abzüglich nicht überwälzbare Verwaltungskosten	2,00% des Rohertrages	€ 721,98
Summe Bewirtschaftungskosten		€ 6.772,43
Jahresreinertrag der baulichen Anlagen (RE) gerundet		€ 29.327,00

Kapitalisierungsparameter

Restnutzungsdauer in Jahren	59
Liegenschaftszinssatz	3,25%
Faktor q	1,0325
Vervielfältiger	26,11

ERTRAGSWERT der baulichen Anlagen gerundet (RE x V)

€ 765.728,00

Top	Nutzfläche	BEWIKO	Reinertrag	Ertragswert
ERTRAGSWERT Top W 10	81,91 m ²	€ 1.589,05	€ 7.257,23	€ 189.486,17
ERTRAGSWERT Top W 15	81,92 m ²	€ 1.547,98	€ 6.474,02	€ 169.036,66
ERTRAGSWERT Top W 21	54,61 m ²	€ 1.057,68	€ 4.805,16	€ 125.462,68
ERTRAGSWERT Top W 26	82,38 m ²	€ 1.540,58	€ 6.204,58	€ 162.001,64
ERTRAGSWERT Top W 28	54,00 m ²	€ 1.037,16	€ 4.586,04	€ 119.741,50
Summe	354,82 m²	€ 6.772,45	€ 29.327,03	€ 765.728,65

BW / q^n (Bodenwertanteil)

	Nutzfläche	Wert pro m^2	Bodenwertanteil
Bodenwert (aus Vergleichswertverfahren)	355 m^2	€ 357,21	€ 126.743,68
Abzinsungsfaktor $1/q^n$			0,1515
Abgezinster Bodenwert			€ 19.204,93

Bodenwertanteil (BW / q^n) gerundet	€ 19.205,00
--	-------------

vorl. Ertragswert	(RE x V) + BW / q^n	€ 784.933,00
-------------------	-----------------------	--------------

	Basis	Faktor	Wert
Anteilige öffentliche Abgabenrückstände			-€ 829,72
Summe			-€ 829,72

vorl. Ertragswert nach sonstigen wertbeeinflussenden Umständen	€ 784.103,00
--	--------------

Verkehrswert gerundet	€ 784.000,00
-----------------------	--------------

Bruttoanfangsrendite	4,60%
Nettoanfangsrendite	3,74%
Ertragswert/ m^2 Nutzfläche	€ 2.210,00

3. Zusammenfassung

Es ergibt sich somit für die bewertungsgegenständlichen Anteile der Liegenschaft EZ 1613 inneliegend in KG 63104 Lend ein gerundeter Verkehrswert zum Bewertungsstichtag in der Höhe von gesamt:

€ 784.000,--

Top	Nutzfläche	Ertragswert	BW-Anteil	anteil. Abgaben-rückstand	VKW
Verkehrswert Top W 10	81,91 m ²	€ 189.486,17	€ 4.433,45	-€ 184,38	193.735,24
Verkehrswert Top W 15	81,92 m ²	€ 169.036,66	€ 4.433,99	-€ 190,33	173.280,32
Verkehrswert Top W 21	54,61 m ²	€ 125.462,68	€ 2.955,81	-€ 130,85	128.287,64
Verkehrswert Top W 26	82,38 m ²	€ 162.001,64	€ 4.458,89	-€ 193,30	166.267,22
Verkehrswert Top W 28	54,00 m ²	€ 119.741,50	€ 2.922,80	-€ 130,85	122.533,45
Summe	354,82 m²	€ 765.728,65	€ 19.204,93	-€ 829,72	€ 784.103,86

Der Verkehrswert ist damit der zum Bewertungsstichtag wahrscheinlichste Preis, der im redlichen Geschäftsverkehr für den Verkauf der gegenständlichen Liegenschaftsanteile erzielt werden kann. Es wird abschließend festgehalten, dass der ermittelte Verkehrswert nicht notwendigerweise bedeutet, dass ein entsprechender Preis auch bei gleichbleibenden äußeren Umständen im Einzelfall jederzeit, insbesondere kurzfristig, am Markt realisierbar ist. Im gegenständlichen Verkehrswert sind Erwerbsnebenkosten sowie die Umsatzsteuer bzw. eine etwaige Vorsteuerkorrektur nicht berücksichtigt.

Graz, am 27.05.2026

		SV Bmstr. Dipl.-Ing. (FH) Christian Neuhold, M.A. Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Immobilien
---	---	---

Diese gutachterliche Stellungnahme besteht aus 38 Seiten, exklusive gesonderten Anhang.

4. Sonstige liegenschaftsrelevante Dokumente (als gesonderter Anhang)

Anhang ./A Energieausweis

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

CHRISTIAN MEIER
ARCHITEKTEN

BEZEICHNUNG	Kalvariengürtel 55		Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude		Baujahr	1961
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2024 - Thermische Sanierung
Straße	Kalvariengürtel 55		Katastralgemeinde	Lend
PLZ/Ort	8020	Graz	KG-Nr.	63104
Grundstücksnr.	2038/13, 2038/18		Seehöhe	353 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +			A +	
A				A
B	B	B		
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nren}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Alle Werte gelten unter Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.9.2 vom 20.11.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

CHRISTIAN MEIER
ARCHITEKTEN

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	3 197,0 m ²	Heiztage	195 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	2 557,6 m ²	Heizgradtage	3 758 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	8 951,6 m ³	Klimaregion	Region S/SO	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 414,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-10,5 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,27 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	3,71 m	mittlerer U-Wert	0,37 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	19,32	RH-WB-System (primär)	FW KWK
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	23,2 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 41,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	23,2 kWh/m ² a		
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	73,3 kWh/m ² a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,85	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,95
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	88 629 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	27,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	88 629 kWh/a	HWB _{SK} =	27,7 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	32 673 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	178 348 kWh/a	HEB _{SK} =	55,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	2,65
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,04
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,47
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	72 815 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	251 162 kWh/a	EEB _{SK} =	78,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	276 735 kWh/a	PEB _{SK} =	86,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	75 769 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	23,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	200 966 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	62,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	30 128 kg/a	CO _{2eq,SK} =	9,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,84
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Arch. DI Christian Meier
Ausstellungsdatum	11.03.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	10.03.2035		
Geschäftszahl	WF: 292362		

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Kalvariengürtel 55 nach Sanierung Kalvariengürtel 55 8020 Graz
Auftraggeber	Firma WEG Kalvariengürtel 55 v.d. Weinberger Biletti Hans Sachs Gasse 14 8010 Graz
Aussteller	Arch. DI Christian Meier

Telefon :
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kalvariengürtel 55 Kalvariengürtel 55 8020 Graz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	9
Anzahl Wohneinheiten :	36

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Geometrischen Eingabedaten wurden lt. Bestandsplänen eingegeben. Das innenliegende Stiegenhaus befindet sich in der konditionierten Zone, die Kellerdecke wurde durchgezogen. Der Keller wurde nicht berücksichtigt. Nordöstlich ist das Gebäude über sieben Geschosse an einem beheizten Wohnhaus angeschlossen. Die Außenwand der darüberliegenden Geschosse grenz an Außenluft.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Bauphysikalischen Eingabedaten wurden aufgrund der vorliegenden Bestandsplänen, sowie der Einreichung der Thermischen Sanierung aus dem Jahr 1992 eingegeben. Die Eigenschaften der Fenster wurden aus dem Energieausweis aus dem Jahr 2013 entnommen.
Haustechnische Eingabedaten	lt. Hausverwaltung. Im Laufe des Jahres 2023 soll das Objekt an Fernwärme angeschlossen werden.

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.9.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Steiermark	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW EG-1.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW 2.OG-4.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW 5.OG-6.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW 7.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW 8.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW EG-8.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW EG	0,22	0,35	erfüllt
AW 1.OG	0,14	0,35	erfüllt
AW 7.OG-8.OG	0,14	0,35	erfüllt
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
gg. Nachbarhaus	0,92	0,50	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
FE 120/150	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 240/150	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 240/150	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	nicht erfüllt
BT 240/210	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	nicht erfüllt
BT 80/210	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
STGH FE 150/230	Originalmaß: 0,82 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
BT 80/210	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
BT 80/210	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,56	1,40	nicht erfüllt
FE 120/150	Originalmaß: 1,64 Prüfnormmaß: 1,56	1,40	nicht erfüllt
FE 80/120	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 180/120	Originalmaß: 0,85 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 180/150	Originalmaß: 1,58 Prüfnormmaß: 1,55	1,40	nicht erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
FE 80/120	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 180/150	Originalmaß: 0,82 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
FE 80/120	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,56	1,40	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Oberste Geschoßdecke	0,17	0,20	erfüllt
Terrassen 7.OG	1,50	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Kellerdecke	0,44	0,40	nicht erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke über Durchfahrt	0,28	0,20	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Kellerdecke	0,0°	21,50 * 15,28	328,52	328,52	13,6
2	Decke über Durchfahrt	0,0°	2,05 * 15,28	31,32	31,32	1,3
3	AW EG-1.OG	NW 90,0°	21,5*2,8 (EG) + 23,88*2,8 (1.OG)	127,06	85,66	3,5
4	FE 120/150	NW 90,0°	1,20 * 1,50	-	1,80	0,1
5	FE 240/150	NW 90,0°	11 * 2,40 * 1,50	-	39,60	1,6
6	AW 2.OG-4.OG	NW 90,0°	23,88*2,8 (2.OG) + 23,88*2,8 (3.OG) + 23,88*2,8 (4.OG)	200,59	135,79	5,6
7	FE 240/150	NW 90,0°	6 * (2,4*1,5) (Rechteck) + 6 * (2,4*1,5) (Rechteck) + 6 * (2,4*1,5) (Rechteck)	-	64,80	2,7
8	AW 5.OG-6.OG	NW 90,0°	23,88*2,8 (5.OG) + 23,88*2,8 (6.OG)	133,73	90,53	3,7
9	FE 240/150	NW 90,0°	6 * (2,4*1,5) (Rechteck) + 6 * (2,4*1,5) (Rechteck)	-	43,20	1,8
10	AW 7.OG	NW 90,0°	23,88*2,8 (7.OG)	66,86	45,26	1,9
11	FE 240/150	NW 90,0°	6 * (2,4*1,5) (Rechteck)	-	21,60	0,9
12	AW 8.OG	NW 90,0°	23,88*2,8 (7.OG)	66,86	42,38	1,8
13	BT 240/210	NW 90,0°	2 * 2,40 * 2,10	-	10,08	0,4
14	FE 240/150	NW 90,0°	4 * (2,4*1,5) (Rechteck)	-	14,40	0,6
15	AW EG-8.OG	NO 90,0°	15,38*2,8 (7.OG) + 15,38*2,8 (8.OG) + 7 * (1,52*2,8) (Vorsprung EG-6.OG)	115,92	115,92	4,8
16	AW EG-1.OG	SO 90,0°	21,5*2,8 (EG) + 23,88*2,8 (1.OG)	127,06	94,84	3,9
17	FE 120/150	SO 90,0°	7 * 1,20 * 1,50	-	12,60	0,5
18	FE 240/150	SO 90,0°	3 * 2,40 * 1,50	-	10,80	0,4
19	BT 80/210	SO 90,0°	2 * 0,80 * 1,20	-	1,92	0,1
20	STGH FE 150/230	SO 90,0°	2 * 1,50 * 2,30	-	6,90	0,3
21	AW 2.OG-4.OG	SO 90,0°	23,88*2,8 (2.OG) + 23,88*2,8 (3.OG) + 23,88*2,8 (4.OG)	200,59	155,53	6,4
22	FE 240/150	SO 90,0°	6 * 2,40 * 1,50	-	21,60	0,9
23	FE 120/150	SO 90,0°	6 * 1,20 * 1,50	-	10,80	0,4
24	BT 80/210	SO 90,0°	6 * 0,80 * 1,20	-	5,76	0,2
25	STGH FE 150/230	SO 90,0°	2 * 1,50 * 2,30	-	6,90	0,3
26	AW 5.OG-6.OG	SO 90,0°	23,88*2,8 (5.OG) + 23,88*2,8 (6.OG)	133,73	101,39	4,2
27	FE 240/150	SO 90,0°	4 * 2,40 * 1,50	-	14,40	0,6
28	FE 120/150	SO 90,0°	4 * 1,20 * 1,50	-	7,20	0,3
29	BT 80/210	SO 90,0°	4 * 0,80 * 1,20	-	3,84	0,2
30	STGH FE 150/230	SO 90,0°	2 * 1,50 * 2,30	-	6,90	0,3
31	AW 7.OG	SO 90,0°	23,88*2,8 (7.OG)	66,86	47,24	2,0
32	BT 80/210	SO 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
33	BT 80/210	SO 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
34	FE 240/150	SO 90,0°	2,4*1,5 (Rechteck)	-	3,60	0,1
35	FE 240/150	SO 90,0°	2,4*1,5 (Rechteck)	-	3,60	0,1
36	FE 120/150	SO 90,0°	1,2*1,5 (Rechteck)	-	1,80	0,1
37	FE 120/150	SO 90,0°	1,2*1,5 (Rechteck)	-	1,80	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
38	STGH FE 150/230	SO 90,0°	2 * 1,50 * 2,30	-	6,90	0,3
39	AW 8.OG	SO 90,0°	23,88*2,8 (8.OG)	66,86	54,14	2,2
40	BT 80/210	SO 90,0°	2 * 0,80 * 1,20	-	1,92	0,1
41	FE 240/150	SO 90,0°	2 * 2,40 * 1,50	-	7,20	0,3
42	FE 120/150	SO 90,0°	2 * 1,20 * 1,50	-	3,60	0,1
43	AW EG	SW 90,0°	15,38*2,8 (Wand Durchfahrt)	43,06	37,78	1,6
44	FE 80/120	SW 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
45	FE 180/120	SW 90,0°	2 * 1,80 * 1,20	-	4,32	0,2
46	AW 1.OG	SW 90,0°	15,38*2,8 (1.OG)	43,06	36,70	1,5
47	FE 180/150	SW 90,0°	2 * 1,80 * 1,50	-	5,40	0,2
48	FE 80/120	SW 90,0°	0,80 * 1,20	-	0,96	0,0
49	AW 2.OG-4.OG	SW 90,0°	15,38*2,8 (2.OG) + 15,38*2,8 (3.OG) + 15,38*2,8 (4.OG)	129,19	110,11	4,6
50	FE 180/150	SW 90,0°	6 * 1,80 * 1,50	-	16,20	0,7
51	FE 80/120	SW 90,0°	3 * 0,80 * 1,20	-	2,88	0,1
52	AW 5.OG-6.OG	SW 90,0°	15,38*2,8 (5.OG) + 15,38*2,8 (6.OG)	86,13	73,41	3,0
53	FE 180/150	SW 90,0°	4 * 1,80 * 1,50	-	10,80	0,4
54	FE 80/120	SW 90,0°	2 * 0,80 * 1,20	-	1,92	0,1
55	AW 7.OG-8.OG	SW 90,0°	15,38*2,8 (7.OG) + 15,38*2,8 (8.OG)	86,13	73,41	3,0
56	FE 180/150	SW 90,0°	3 * 1,80 * 1,50	-	8,10	0,3
57	FE 180/150	SW 90,0°	1,80 * 1,50	-	2,70	0,1
58	FE 80/120	SW 90,0°	2 * 0,80 * 1,20	-	1,92	0,1
59	Oberste Geschoßdecke	SW 0,0°	23,64 * 13,28	313,94	313,94	13,0
60	Terrassen 7.OG	SW 0,0°	2 * (23,64*1) (Rechteck)	47,28	47,28	2,0

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	EG	21,5*15,28	328,52	10,3
2	1.OG-7.OG	7 * (23,88*15,28)	2554,20	79,9
3	8.OG	23,88*13,16	314,26	9,8

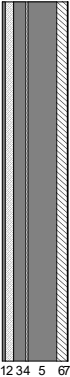
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	21,5*15,28*2,8	919,86	10,3
2	1.OG-7.OG	7 * (23,88*15,28*2,8)	7151,77	79,9
3	8.OG	23,88*13,16*2,8	879,93	9,8

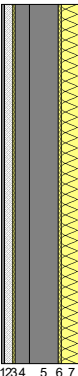
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

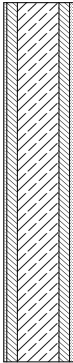
Gebäudehüllfläche : 2414,78 m²
Gebäudevolumen : 8951,56 m³
Beheiztes Luftvolumen : 6649,73 m³
Bruttogrundfläche (BGF) : 3196,99 m²
Kompaktheit : 0,27 1/m
Fensterfläche : 393,60 m²
Charakteristische Länge (l_c) : 3,71 m
Bauweise : schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		Fläche : 328,52 m²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Belag (1700 kg/m³) - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	1,50	0,260	1700,0	---
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	1,700	2000,0	0,02
	3	Kesselschlacke (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.606.008)	6,00	0,330	750,0	0,18
	4	FLAPORplus Wärmedämmplatte EPS-W20 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705900)	1,00	0,030	20,0	0,33
	5	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	14,00	2,500	2375,0	0,06
	6	XPS-R 80 bis 100 mm (32 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714954)	5,00	0,038	32,0	1,32
	7	Spachtel - Gipsspachtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)	0,50	0,800	1300,0	0,01
						R = 1,92
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
328,52 m²		13,6 %	465,8 kg/m²	145,57 W/K	18,0 %	R _{se} = 0,17
				C _{w,B} = 8689 kJ/K		U - Wert
				m _{w,B} = 8301 kg		0,44 W/m²K
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht -U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt -OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						Bestand: 0,44 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke über Durchfahrt				Fläche :		31,32 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Belag (1600 kg/m³) - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	-OI3 B	1,50	0,240	1600,0	---		
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	-OI3 B	4,00	1,110	1800,0	0,04		
	3	Kokosfasermatten (60 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 9.914.002)	-OI3 B	1,00	0,057	60,0	0,18		
	4	Kesselschlacke (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.606.008)	-OI3 B	7,00	0,330	750,0	0,21		
	5	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	B	14,00	2,500	2375,0	0,06		
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	-OI3 E	7,50	0,065	250,0			
	-	Spachtel - Gipsspachtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)	E	0,50	0,800	1300,0			
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	1,00	0,140	400,0			
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	3,50	0,036	150,0			
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	0,50	0,140	400,0			
	6	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	-OI3 N	1,50	0,065	250,0	0,23		
	7	Steinwolle MW(SW)-PT 5 (105 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714906)	N	10,00	0,038	105,0	2,63		
							R = 3,34		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
31,32 m²		1,3 %	471,9 kg/m²		C _{w,B} = 2237 kJ/K m _{w,B} = 2137 kg		R _{se} = 0,04		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht -U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt -OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung							U - Wert 0,28 W/m²K		
							Bestand: 0,34 W/m²K		

Bauteil:		gg. Nachbarhaus		Fläche / Ausrichtung :			268,13 m²	NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-		
			cm	W/(mK)	kg/m³	widerstand		
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1150,0	m²K/W		
	2	Durisol Holzmantelbetonstein Dichte <550 kg/m³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,140	400,0			
	3	Mantelbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	1,330	2000,0			
	4	Durisol Holzmantelbetonstein Dichte <550 kg/m³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,140	400,0			
	5	Zementputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.010)	2,50	1,000	2000,0			
							R = 0,92	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-	wirksame Wärme-		R _{si} = 0,13		
			wärmeverlust	speicherfähigkeit		R _{se} = 0,04		
268,13 m²	11,1 %	507,3 kg/m²	245,63 W/K	30,5 %	C _{w,B} = 8919 kJ/K m _{w,B} = 8521 kg	U - Wert 0,92 W/m²K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht -OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung						Bestand: 0,92 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		Terrassen 7.OG		Fläche / Ausrichtung :			47,28 m²	SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,470	1150,0	0,02		
	-	Holzwolleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	5,00	0,065	250,0			
	-	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	15,00	2,500	2375,0			
	-	WU-Beton ohne Bewehrung (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715593)	3,00	1,350	2000,0			
	-	Epoxydharz (ungefüllt) (1200 kg/m³) - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,40	0,200	1200,0			
	2	Holzwolleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	2,50	0,065	250,0	0,38		
	3	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	15,00	2,500	2375,0	0,06		
	4	Bauder Bitumenbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685572)	0,001	0,170	1100,0	0,00		
5	RÖFIX 970 Zementestrich (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685424)	5,00	1,600	2100,0	0,03			
6	Ausgleichsmörtel Trass schnell AM 50 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142719263)	3,00	1,000	1800,0	0,03			
						R = 0,53		
Bauteilfläche spezif. Bauteilmasse spezif. Transmissions- wärmeverlust wirksame Wärme- speicherfähigkeit						R _{si} = 0,10		
						R _{se} = 0,04		
47,28 m² 2,0 % 533,0 kg/m² 70,86 W/K 8,8 % C _{w,B} = 4440 kJ/K m _{w,B} = 4242 kg						U - Wert 1,50 W/m²K		
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht - U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt -Ö13 = Schicht zählt nicht zur Ö13-Berechnung						Bestand: 0,99 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	AW EG	Fläche / Ausrichtung :	37,78 m ² SW
Maßnahme:	8cm WDVS: MiWo 035, mineralischer Putz, auf Putzbau	d = 8,0 cm	$\lambda = 0,035 \text{ W/m K}$
U-Wert 0,22 W/m²K <i>Bestand: 0,45 W/m²K</i>			

Bauteil:	Oberste Geschoßdecke	Fläche / Ausrichtung :	313,94 m ² SW
Maßnahme:	20cm Zellu 040 in Kalt-Dach einblasen	d = 20,0 cm	$\lambda = 0,040 \text{ W/m K}$
U-Wert 0,17 W/m²K <i>Bestand: 0,96 W/m²K</i>			

Fenster:	N	FE 120/150	Anzahl / Ausrichtung :	1	NW
	N	FE 120/150		7	SO
	N	FE 120/150		6	SO
	N	FE 120/150		4	SO
	N	FE 120/150		1	SO
 	Verglasung:	KF410	$A_g = 1,20 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 0,60 \text{ m}^2$	$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,98 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand: 1,64 W/m²K</i>		

Fenster:	^N	FE 240/150	Anzahl / Ausrichtung :		11	NW
	^N	FE 240/150			3	SO
	^N	FE 240/150			6	SO
	^N	FE 240/150			4	SO
	^N	FE 240/150			1	SO
 	Verglasung:	KF410	$A_g = 2,48 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 1,12 \text{ m}^2$	$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,54 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand: 1,59 W/m²K</i>			

Fenster:		^N FE 240/150		Anzahl / Ausrichtung :		1 NW	
 	Verglasung:	KF410	$A_g = 2,48 \text{ m}^2$		$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 1,12 \text{ m}^2$		$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,54 \text{ m}$		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)			Fläche		U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			$A_w = 3,60 \text{ m}^2$		$U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$	
					Bestand: 1,59 W/m²K		

Fenster:	^B FE 240/150	Anzahl / Ausrichtung :		6	NW
	^B FE 240/150			4	NW
	^B FE 240/150			1	SO
	^B FE 240/150			2	SO
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,52 \text{ m}^2$	$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,08 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,62 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,55 W/(m² K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 3,60 \text{ m}^2$	$U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand: 1,59 W/m²K</i>		

Fenster:		^B BT 240/210	Anzahl / Ausrichtung :		2 NW
 	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,52 \text{ m}^2$	$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,52 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 14,91 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,55 W/(m² K)		Fläche	U-Wert	
			$A_w = 5,04 \text{ m}^2$	$U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$	
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand					Bestand: 1,58 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:			N BT 80/210		Anzahl / Ausrichtung :		2	SO
	Verglasung:	KF410	A _g = 0,56 m²		U _g = 0,50 W/m²K			
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _f = 0,40 m²		U _f = 0,96 W/m²K			
	Randverbund:	Aluminium	l _g = 3,10 m		Ψ _g = 0,06 W/m K			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m² K)			Fläche		U-Wert		
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			A _w = 0,96 m²		U _w = 0,89 W/m²K		Bestand: 1,61 W/m²K

Fenster:	N STGH FE 150/230		Anzahl / Ausrichtung :		2	SO
	N STGH FE 150/230				2	SO
	N STGH FE 150/230				2	SO
	N STGH FE 150/230				2	SO

  	Verglasung:	KF410	$A_g = 2,41 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 1,04 \text{ m}^2$	$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,62 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,45 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand:</i> 1,58 W/m²K	

Fenster:	N	BT 80/210	Anzahl / Ausrichtung :		6	SO
	N	BT 80/210			4	SO
	N	BT 80/210			1	SO
	Verglasung:	KF410	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 0,60 \text{ m}^2$	$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,68 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		<i>Bestand:</i> 1,61 W/m²K			

Fenster:	^B BT 80/210	Anzahl / Ausrichtung :			1	SO
	^B BT 80/210				2	SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,67 \text{ m}^2$	$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,29 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,38 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,56 W/(m² K)			Fläche	U-Wert	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			$A_w = 0,96 \text{ m}^2$	$U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Bestand: 1,61 W/m²K</i>	

Fenster:		^B FE 120/150 ^B FE 120/150		Anzahl / Ausrichtung :		1 2	SO SO
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,26 \text{ m}^2$		$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		$A_r = 0,54 \text{ m}^2$		$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 7,21 \text{ m}$		$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,56 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,80 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 1,64 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand					Bestand: 1,64 W/m²K	

Fenster: N FE 80/120			Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
 	Verglasung:	KF410	$A_g = 0,56 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_r = 0,40 \text{ m}^2$	$U_r = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,10 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m² K)		Fläche	U-Wert
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand		$A_w = 0,96 \text{ m}^2$	$U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$ <i>Bestand: 1,61 W/m²K</i>

5. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	N FE 180/120		Anzahl / Ausrichtung :		2 SW
	Verglasung:	KF410	$A_g = 1,42 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_f = 0,74 \text{ m}^2$	$U_f = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,16 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			<i>Bestand:</i> 1,88 W/m²K	

Fenster:	B FE 180/150 B FE 180/150		Anzahl / Ausrichtung :		2 SW 1 SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,89 \text{ m}^2$	$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,81 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,07 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,55 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			<i>Bestand:</i> 1,58 W/m²K	

Fenster:	N FE 80/120 N FE 80/120 N FE 80/120		Anzahl / Ausrichtung :		1 SW 3 SW 2 SW
	Verglasung:	KF410	$A_g = 1,08 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_f = 0,60 \text{ m}^2$	$U_f = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,90 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,68 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,84 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			<i>Bestand:</i> 1,61 W/m²K	

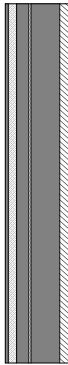
Fenster:	N FE 180/150 N FE 180/150 N FE 180/150		Anzahl / Ausrichtung :		6 SW 4 SW 3 SW
	Verglasung:	KF410	$A_g = 1,86 \text{ m}^2$	$U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	$A_f = 0,84 \text{ m}^2$	$U_f = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,02 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,70 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			<i>Bestand:</i> 1,58 W/m²K	

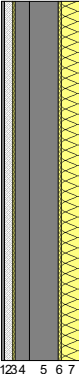
Fenster:	B FE 80/120		Anzahl / Ausrichtung :		2 SW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,67 \text{ m}^2$	$U_g = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,29 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,38 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,56 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,96 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$	
	N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand			<i>Bestand:</i> 1,61 W/m²K	

Fenster:	FE 240/150	Fläche / Ausrichtung :	43,20 m²	NW
Maßnahme:	FE 240/150 - Saniert			
			U-Wert	
			0,84 W/m²K	
			Bestand: 1,59 W/m²K	

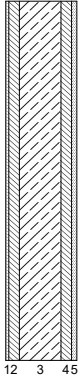
6 Berechnung des OI3-Indikators

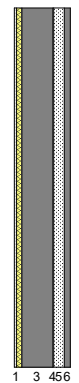
6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile - sanierte Bauteile

Bauteil:		Kellerdecke		Fläche :			328,52 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3
				cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.
	1	Belag (1700 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 B	1,50	---	---	---	---
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 B	4,00	---	---	---	---
	3	Kesselschlacke (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.606.008)	-OI3 B	6,00	---	---	---	---
	4	FLAPORplus Wärmedämmplatte EPS-W20 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142705900)	B	1,00	0,83	0,0030	19,78	1,2
	5	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	B	14,00	51,46	0,1360	525,74	44,2
	6	XPS-R 80 bis 100 mm (32 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714954)	B	5,00	6,73	0,0249	149,70	9,4
7	Spachtel - Gipsputz (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)	B	0,50	1,02	0,0039	19,94	1,4	
Bauteil wurde nicht verändert (Bestands-Bauteil).								
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

Bauteil:		Decke über Durchfahrt		Fläche :		31,32 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.	
	1	Belag (1600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 B	1,50	---	---	---	---
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)	-OI3 B	4,00	---	---	---	---
	3	Kokosfasermatten (60 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 9.914.002)	-OI3 B	1,00	---	---	---	---
	4	Kesselschlacke (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.606.008)	-OI3 B	7,00	---	---	---	---
	5	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	B	14,00	51,46	0,1360	525,74	44,2
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	-OI3 E	7,50				
	-	Spachtel - Gipsspachtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)	E	0,50				
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	1,00				
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	3,50				
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	-OI3 E	0,50				
	6	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	-OI3 N	1,50	---	---	---	---
7	Steinwolle MW(SW)-PT 5 (105 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714906)	N	10,00	20,31	0,1483	224,31	30,6	
-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = 71,77	Σ = 0,2843	Σ = 750,05		
OI_{GWP} = 60,9 Pkt. OI_{AP} = 29,7 Pkt. OI_{PENRT} = 25,0 Pkt. OI_{KON} = 38,5 Pkt.								
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile - sanierte Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:		gg. Nachbarhaus		Fläche / Ausrichtung :			268,13 m ²	NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	Pkt.	
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	3,08	0,0090	36,46	2,9	
	2	Durisol Holzmantelbetonstein Dichte <550 kg/m ³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-4,42	0,0111	48,52	2,4	
	3	Mantelbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	---	---	---	---	
	4	Durisol Holzmantelbetonstein Dichte <550 kg/m ³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-4,42	0,0111	48,52	2,4	
	5	Zementputz (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.010)	2,50	---	---	---	---	
Bauteil wurde nicht verändert (Bestands-Bauteil).								
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

Bauteil:		Terrassen 7.OG		Fläche / Ausrichtung :			47,28 m²	SW
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP _{total}	AP	PENRT	ΔOI3	
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²	Pkt.	
	1	Gips-Kalk-Innenputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	2,05	0,0060	24,31	2,0	
	-	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	5,00					
	-	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	15,00					
	-	WU-Beton ohne Bewehrung (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715593)	3,00					
	-	Epoxydharz (ungefüllt) (1200 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40					
	2	Holzwoleplatten (250 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.402.002)	2,50	---	---	---	---	
	3	Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717549)	15,00	55,13	0,1457	563,29	47,4	
	4	Bauder Bitumenbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685572)	0,001	0,00	0,0001	0,54	0,0	
	5	RÖFIX 970 Zementestrich (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685424)	5,00	12,63	0,0292	108,02	9,6	
	6	Ausgleichsmörtel Trass schnell AM 50 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142719263)	3,00	18,41	0,0515	219,81	17,3	
	-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt.				Σ = 88,22	Σ = 0,2325	Σ = 915,97	
OI_{GWP} = 69,1 Pkt. OI_{AP} = 9,0 Pkt. OI_{PENRT} = 41,6 Pkt. } OI3_{KON} = 39,9 Pkt.								
B = Schicht aus Bestand E = Entfernte Schicht N = Neue Schicht								

Fenster:	N	FE 120/150	Anzahl / Ausrichtung :				1	NW
	N	FE 120/150					7	SO
	N	FE 120/150					6	SO
	N	FE 120/150					4	SO
	N	FE 120/150					1	SO

  			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²
	Verglasung:	KF410	A _g = 1,20 m²	27,24	0,2079	356,77
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF4 10 (Uf 0,96)	A _f = 0,60 m²	50,13	0,1857	1129,54
				Σ = 77,37	Σ = 0,3936	Σ = 1486,30
	OI_{GWP} = 63,7 Pkt. OI_{AP} = 73,4 Pkt. OI_{PENRT} = 98,6 Pkt. OI_{KON} = 78,6 Pkt.					

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

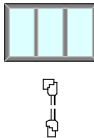
6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:	N	FE 240/150	Anzahl / Ausrichtung :				11	NW
	N	FE 240/150					3	SO
	N	FE 240/150					6	SO
	N	FE 240/150					4	SO
	N	FE 240/150					1	SO

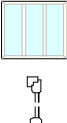


		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²
Verglasung:	KF410	A _g = 2,48 m²	28,11	0,2145	368,10
Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _f = 1,12 m²	46,92	0,1738	1057,27
			Σ = 75,03	Σ = 0,3883	Σ = 1425,37
OI_{GWP} = 62,5 Pkt. OI_{AP} = 71,3 Pkt. OI_{PENRT} = 92,5 Pkt. > OI_{3 KON} = 75,5 Pkt.					

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

Fenster:		N FE 240/150		Anzahl / Ausrichtung : 1 NW			
				Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
				m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²
	Verglasung:	KF410		A _g = 2,48 m²	28,11	0,2145	368,10
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)		A _f = 1,12 m²	46,92	0,1738	1057,27
					Σ = 75,03	Σ = 0,3883	Σ = 1425,37
			OI_{GWP} = 62,5 Pkt. OI_{AP} = 71,3 Pkt. OI_{PENRT} = 92,5 Pkt. ➤ OI_{3 KON} = 75,5 Pkt.				
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand							

Fenster:	^B	FE 240/150	Anzahl / Ausrichtung :			6	NW
	^B	FE 240/150				4	NW
	^B	FE 240/150				1	SO
	^B	FE 240/150				2	SO
 			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT	
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 2,52 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 1,08 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -	
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).						
							N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

Fenster:		BT 240/210		Anzahl / Ausrichtung :		2	NW
				Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
				m²	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A _g = 3,52 m²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		A _f = 1,52 m²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).						
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand							

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO			
  	N BT 80/210	Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung: KF410	A _g = 0,56 m ²	23,74	0,1812	310,97
	Rahmen: Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _r = 0,40 m ²	63,09	0,2336	1421,47
			Σ = 86,83	Σ = 0,4149	Σ = 1732,44
OI _{GWP} = 68,4 Pkt. OI _{AP} = 81,9 Pkt. OI _{PENRT} = 100,0 Pkt. > OI_{3 KON} = 83,5 Pkt.					
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 2 SO			
  	N STGH FE 150/230	Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
	N STGH FE 150/230	m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	N STGH FE 150/230	A _g = 2,41 m ²	28,46	0,2172	372,68
	N STGH FE 150/230	A _r = 1,04 m ²	45,63	0,1690	1028,09
			Σ = 74,09	Σ = 0,3862	Σ = 1400,77
OI _{GWP} = 62,0 Pkt. OI _{AP} = 70,5 Pkt. OI _{PENRT} = 90,1 Pkt. > OI_{3 KON} = 74,2 Pkt.					
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 6 SO			
  	N BT 80/210	Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
	N BT 80/210	m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	N BT 80/210	A _g = 1,08 m ²	26,11	0,1992	341,89
	Rahmen: Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _r = 0,60 m ²	54,34	0,2012	1224,36
			Σ = 80,45	Σ = 0,4005	Σ = 1566,25
OI _{GWP} = 65,2 Pkt. OI _{AP} = 76,2 Pkt. OI _{PENRT} = 100,0 Pkt. > OI_{3 KON} = 80,5 Pkt.					
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand					

Fenster:		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO 2 SO				
  	BT 80/210 BT 80/210		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,67 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,29 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).					
N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand						

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		B FE 120/150 B FE 120/150		Anzahl / Ausrichtung : 1 SO 2 SO	
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,26 m ²	- k.A. -	- k.A. -
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,54 m ²	- k.A. -	- k.A. -
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).				

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

Fenster:		N FE 80/120		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW	
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	KF410	A _g = 0,56 m ²	23,74	0,1812
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _f = 0,40 m ²	63,09	0,2336
			Σ = 86,83	Σ = 0,4149	Σ = 1732,44

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

OI_{GWP} = 68,4 Pkt.
 OI_{AP} = 81,9 Pkt.
 OI_{PENRT} = 100,0 Pkt.

OI_{KON} = 83,5 Pkt.

Fenster:		N FE 180/120		Anzahl / Ausrichtung : 2 SW	
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	KF410	A _g = 1,42 m ²	26,86	0,2050
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _f = 0,74 m ²	51,54	0,1909
			Σ = 78,40	Σ = 0,3959	Σ = 1513,10

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

OI_{GWP} = 64,2 Pkt.
 OI_{AP} = 74,4 Pkt.
 OI_{PENRT} = 100,0 Pkt.

OI_{KON} = 79,5 Pkt.

Fenster:		B FE 180/150 B FE 180/150		Anzahl / Ausrichtung : 2 SW 1 SW	
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,89 m ²	- k.A. -	- k.A. -
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _f = 0,81 m ²	- k.A. -	- k.A. -
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).				

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

Fenster:		N FE 80/120 N FE 80/120 N FE 80/120		Anzahl / Ausrichtung : 1 SW 3 SW 2 SW	
		Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
		m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	KF410	A _g = 1,08 m ²	26,11	0,1992
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _f = 0,60 m ²	54,34	0,2012
			Σ = 80,45	Σ = 0,4005	Σ = 1566,25

N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand

OI_{GWP} = 65,2 Pkt.
 OI_{AP} = 76,2 Pkt.
 OI_{PENRT} = 100,0 Pkt.

OI_{KON} = 80,5 Pkt.

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Fenster:		N FE 180/150 N FE 180/150 N FE 180/150	Anzahl / Ausrichtung : 6 SW 4 SW 3 SW			
 			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	KF410	A _g = 1,86 m ²	28,11	0,2145	368,10
	Rahmen:	Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF410 (Uf 0,96)	A _r = 0,84 m ²	46,92	0,1738	1057,27
				Σ = 75,03	Σ = 0,3883	Σ = 1425,37
		OI _{GWP} = 62,5 Pkt. OI _{AP} = 71,3 Pkt. OI _{PENRT} = 92,5 Pkt. > OI_{KON} = 75,5 Pkt.				
		N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand				

Fenster:		B FE 80/120	Anzahl / Ausrichtung : 2 SW			
 			Fläche	GWP _{total}	AP	PENRT
			m ²	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,67 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,29 m ²	- k.A. -	- k.A. -	- k.A. -
	Fenster wurde nicht erneuert (Bestands-Fenster).					
		N = Fenster neu/ausgetauscht B = Fenster aus Bestand				

6.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP _{total} kg CO ₂ eq	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ	Ökoincl. Konstr. OI _{3KON}
Kellerdecke	328,5	19724,2 (6,2 pro m ² BGF)	55,113 (0,017 pro m ² BGF)	234944 (73 pro m ² BGF)	19,9
Decke über Durchfahrt	31,3	2248,1 (0,7 pro m ² BGF)	8,906 (0,003 pro m ² BGF)	23494 (7 pro m ² BGF)	38,5
FE 120/150	1,8	139,3 (0,0 pro m ² BGF)	0,708 (0,000 pro m ² BGF)	2675 (1 pro m ² BGF)	78,6
FE 240/150	39,6	2971,3 (0,9 pro m ² BGF)	15,377 (0,005 pro m ² BGF)	56445 (18 pro m ² BGF)	75,5
FE 240/150	64,8	4862,1 (1,5 pro m ² BGF)	25,162 (0,008 pro m ² BGF)	92364 (29 pro m ² BGF)	75,5
gg. Nachbarhaus	268,1	-1544,1 (-0,5 pro m ² BGF)	8,355 (0,003 pro m ² BGF)	35796 (11 pro m ² BGF)	-28,7
FE 120/150	12,6	974,9 (0,3 pro m ² BGF)	4,959 (0,002 pro m ² BGF)	18727 (6 pro m ² BGF)	78,6
FE 240/150	10,8	810,3 (0,3 pro m ² BGF)	4,194 (0,001 pro m ² BGF)	15394 (5 pro m ² BGF)	75,5
BT 80/210	1,9	166,7 (0,1 pro m ² BGF)	0,797 (0,000 pro m ² BGF)	3326 (1 pro m ² BGF)	91,2
STGH FE 150/230	6,9	511,2 (0,2 pro m ² BGF)	2,665 (0,001 pro m ² BGF)	9665 (3 pro m ² BGF)	74,2
FE 240/150	21,6	1620,7 (0,5 pro m ² BGF)	8,387 (0,003 pro m ² BGF)	30788 (10 pro m ² BGF)	75,5
FE 120/150	10,8	835,6 (0,3 pro m ² BGF)	4,251 (0,001 pro m ² BGF)	16052 (5 pro m ² BGF)	78,6
BT 80/210	5,8	463,4 (0,1 pro m ² BGF)	2,307 (0,001 pro m ² BGF)	9022 (3 pro m ² BGF)	82,7
STGH FE 150/230	6,9	511,2 (0,2 pro m ² BGF)	2,665 (0,001 pro m ² BGF)	9665 (3 pro m ² BGF)	74,2

6.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP _{total} kg CO ₂ eq	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ	Ökoind. Konstr. OI3 _{KON}
FE 240/150	14,4	1080,5 (0,3 pro m ² BGF)	5,592 (0,002 pro m ² BGF)	20525 (6 pro m ² BGF)	75,5
FE 120/150	7,2	557,1 (0,2 pro m ² BGF)	2,834 (0,001 pro m ² BGF)	10701 (3 pro m ² BGF)	78,6
BT 80/210	3,8	308,9 (0,1 pro m ² BGF)	1,538 (0,000 pro m ² BGF)	6014 (2 pro m ² BGF)	82,7
STGH FE 150/230	6,9	511,2 (0,2 pro m ² BGF)	2,665 (0,001 pro m ² BGF)	9665 (3 pro m ² BGF)	74,2
BT 80/210	1,0	77,2 (0,0 pro m ² BGF)	0,384 (0,000 pro m ² BGF)	1504 (0 pro m ² BGF)	82,7
FE 240/150	3,6	270,1 (0,1 pro m ² BGF)	1,398 (0,000 pro m ² BGF)	5131 (2 pro m ² BGF)	75,5
FE 120/150	1,8	139,3 (0,0 pro m ² BGF)	0,708 (0,000 pro m ² BGF)	2675 (1 pro m ² BGF)	78,6
STGH FE 150/230	6,9	511,2 (0,2 pro m ² BGF)	2,665 (0,001 pro m ² BGF)	9665 (3 pro m ² BGF)	74,2
FE 80/120	1,0	83,4 (0,0 pro m ² BGF)	0,398 (0,000 pro m ² BGF)	1663 (1 pro m ² BGF)	91,2
FE 180/120	4,3	338,7 (0,1 pro m ² BGF)	1,710 (0,001 pro m ² BGF)	6537 (2 pro m ² BGF)	80,0
FE 80/120	1,0	77,2 (0,0 pro m ² BGF)	0,384 (0,000 pro m ² BGF)	1504 (0 pro m ² BGF)	82,7
FE 180/150	16,2	1215,5 (0,4 pro m ² BGF)	6,291 (0,002 pro m ² BGF)	23091 (7 pro m ² BGF)	75,5
FE 80/120	2,9	231,7 (0,1 pro m ² BGF)	1,153 (0,000 pro m ² BGF)	4511 (1 pro m ² BGF)	82,7
FE 180/150	10,8	810,3 (0,3 pro m ² BGF)	4,194 (0,001 pro m ² BGF)	15394 (5 pro m ² BGF)	75,5
FE 80/120	1,9	154,5 (0,0 pro m ² BGF)	0,769 (0,000 pro m ² BGF)	3007 (1 pro m ² BGF)	82,7
FE 180/150	8,1	607,8 (0,2 pro m ² BGF)	3,145 (0,001 pro m ² BGF)	11545 (4 pro m ² BGF)	75,5
Terrassen 7.OG	47,3	4171,1 (1,3 pro m ² BGF)	10,992 (0,003 pro m ² BGF)	43307 (14 pro m ² BGF)	39,9

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
AW EG-1.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 2.OG-4.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 5.OG-6.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 240/150	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
AW 7.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 240/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW 8.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
BT 240/210	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 240/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW EG-8.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW EG-1.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 2.OG-4.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 5.OG-6.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 7.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
BT 80/210	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 240/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 120/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.

6.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Begründung
AW 8.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
BT 80/210	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 240/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 120/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW EG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 1.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 180/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW 2.OG-4.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 5.OG-6.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW 7.OG-8.OG	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 180/150	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
FE 80/120	Für Verglasung und / oder Rahmen existieren keine OI3-Kennzahlen.
Oberste Geschoßdecke	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

6.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF)	950,5 m ²
Bruttogeschossfläche (BGF)	3 197,0 m ²

Treibhauspotential GWP_{total}

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}})$	45 441 kg CO ₂ eq
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}}) / \text{KOF}$	47,8 kg CO ₂ eq / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times \text{GWP}_{\text{total}}) / \text{BGF}$	14,2 kg CO ₂ eq / m ²

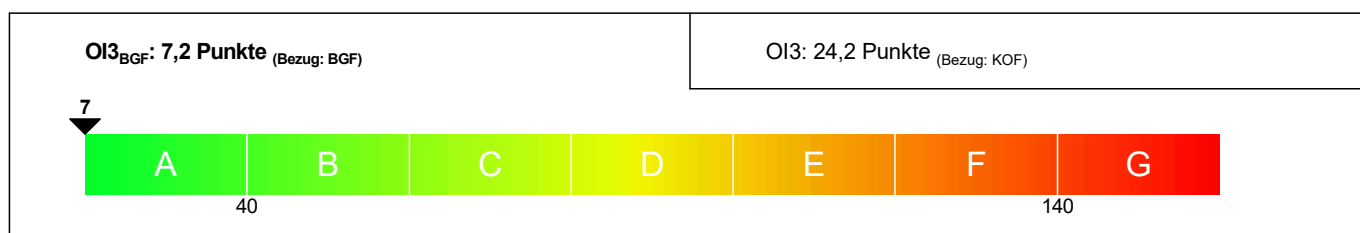
Versäuerungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{AP})$	191 kg SO ₂ eq
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times \text{AP}) / \text{KOF}$	0,201 kg SO ₂ eq / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times \text{AP}) / \text{KOF}$	0,060 kg SO ₂ eq / m ²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{PENRT})$	734 799 MJ
Summe pro OI3-Konstr.-Oberfl. $\Sigma (F \times \text{PENRT}) / \text{KOF}$	773 MJ / m ²
Summe pro Bruttogrundfläche $\Sigma (F \times \text{PENRT}) / \text{KOF}$	230 MJ / m ²

6.4 OI3-Indikatoren



7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Kellerdecke	0,0°	328,52	0,443	0,70	101,90	5,8
2	Decke über Durchfahrt -> 8 cm Holzwoleplatten ... kg/m³), Leitf.: 0,065 W/(m K) + 4 cm Holzwolepl... kg/m³), Leitf.: 0,036 W/(m K) -> 2 cm Holzwolepl... kg/m	0,0°	31,32	0,282	1,00	8,82	0,5
3	AW EG-1.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mine... Putz, auf Putzbau	NW 90,0°	85,66	0,140	1,00	12,01	0,7
4	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	NW 90,0°	1,80	0,885	1,00	1,59	0,1
5	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	39,60	0,835	1,00	33,07	1,9
6	AW 2.OG-4.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	NW 90,0°	135,79	0,140	1,00	19,07	1,1
7	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	64,80	0,835	1,00	54,12	3,1
8	AW 5.OG-6.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	NW 90,0°	90,53	0,141	1,00	12,75	0,7
9	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	43,20	0,835	1,00	36,08	2,1
10	AW 7.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mineralis... auf Putzbau	NW 90,0°	45,26	0,141	1,00	6,40	0,4
11	FE 240/150	NW 90,0°	21,60	1,594	1,00	34,42	2,0
12	AW 8.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mineralis... auf Putzbau	NW 90,0°	42,38	0,141	1,00	5,99	0,3
13	BT 240/210	NW 90,0°	10,08	1,578	1,00	15,90	0,9
14	FE 240/150	NW 90,0°	14,40	1,594	1,00	22,95	1,3
15	AW EG-8.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mine... Putz, auf Putzbau	NO 90,0°	115,92	0,141	1,00	16,38	0,9
16	AW EG-1.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mine... Putz, auf Putzbau	SO 90,0°	94,84	0,140	1,00	13,29	0,8
17	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	12,60	0,885	1,00	11,16	0,6
18	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	10,80	0,835	1,00	9,02	0,5
19	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	1,92	0,886	1,00	1,70	0,1
20	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,824	1,00	5,68	0,3
21	AW 2.OG-4.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	SO 90,0°	155,53	0,140	1,00	21,84	1,3
22	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	21,60	0,835	1,00	18,04	1,0
23	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	10,80	0,885	1,00	9,56	0,5
24	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	5,76	0,840	1,00	4,84	0,3
25	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,824	1,00	5,68	0,3
26	AW 5.OG-6.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	SO 90,0°	101,39	0,141	1,00	14,28	0,8
27	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	14,40	0,835	1,00	12,03	0,7
28	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	7,20	0,885	1,00	6,38	0,4
29	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	3,84	0,840	1,00	3,23	0,2
30	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,824	1,00	5,68	0,3
31	AW 7.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mineralis... auf Putzbau	SO 90,0°	47,24	0,141	1,00	6,68	0,4
32	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	0,96	0,840	1,00	0,81	0,0
33	BT 80/210	SO 90,0°	0,96	1,611	1,00	1,55	0,1
34	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	3,60	0,835	1,00	3,01	0,2
35	FE 240/150	SO 90,0°	3,60	1,594	1,00	5,74	0,3
36	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	1,80	0,885	1,00	1,59	0,1
37	FE 120/150	SO 90,0°	1,80	1,640	1,00	2,95	0,2
38	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,824	1,00	5,68	0,3
39	AW 8.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mineralis... auf Putzbau	SO 90,0°	54,14	0,141	1,00	7,65	0,4

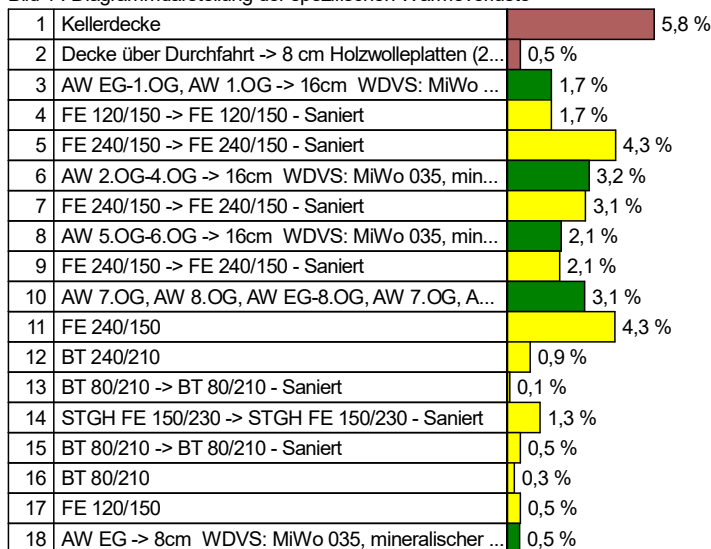
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
40	BT 80/210	SO 90,0°	1,92	1,611	1,00	3,09	0,2
41	FE 240/150	SO 90,0°	7,20	1,594	1,00	11,47	0,7
42	FE 120/150	SO 90,0°	3,60	1,640	1,00	5,91	0,3
43	AW EG -> 8cm WDVS: MiWo 035, mineralisch... Putzbau	SW 90,0°	37,78	0,223	1,00	8,41	0,5
44	FE 80/120 -> FE 80/120 - Saniert	SW 90,0°	0,96	0,886	1,00	0,85	0,0
45	FE 180/120 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	4,32	0,846	1,00	3,66	0,2
46	AW 1.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mineralis... auf Putzbau	SW 90,0°	36,70	0,140	1,00	5,14	0,3
47	FE 180/150	SW 90,0°	5,40	1,579	1,00	8,53	0,5
48	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	0,96	0,840	1,00	0,81	0,0
49	AW 2.OG-4.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	SW 90,0°	110,11	0,140	1,00	15,46	0,9
50	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	16,20	0,821	1,00	13,30	0,8
51	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	2,88	0,840	1,00	2,42	0,1
52	AW 5.OG-6.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	SW 90,0°	73,41	0,141	1,00	10,34	0,6
53	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	10,80	0,821	1,00	8,87	0,5
54	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	1,92	0,840	1,00	1,61	0,1
55	AW 7.OG-8.OG -> 16cm WDVS: MiWo 035, mi... Putz, auf Putzbau	SW 90,0°	73,41	0,141	1,00	10,38	0,6
56	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	8,10	0,821	1,00	6,65	0,4
57	FE 180/150	SW 90,0°	2,70	1,579	1,00	4,26	0,2
58	FE 80/120	SW 90,0°	1,92	1,611	1,00	3,09	0,2
59	Oberste Geschoßdecke -> 20cm Zella 040 in K... einblasen	SW 0,0°	313,94	0,166	1,00	51,97	3,0
60	Terrassen 7.OG -> 5 cm Holzwoleplatten (250 k... Leitf.: 0,065 W/(m K) -> 3 cm Holzwoleplatten (2... Leitf.: 0,065 W/(m K)	SW 0,0°	47,28	1,499	1,00	70,86	4,1
			ΣA =	2414,78	Σ(F _x * U * A) =		806,64

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **80,66 W/K**

4,6 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

19	FE 80/120 -> FE 80/120 - Saniert	0,0 %
20	FE 180/120 -> FE 180/150 - Saniert	0,2 %
21	FE 180/150	0,7 %
22	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	0,3 %
23	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	1,7 %
24	FE 80/120	0,2 %
25	Oberste Geschoßdecke -> 20cm Zellu 040 in Kalt...	3,0 %
26	Terrassen 7.OG -> 5 cm Holzwoleplatten (250 kg/...	4,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	4,6 %
	Lüftungswärmeverluste	49,2 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	859,15 W/K	49,2 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	NW 90,0°	1,80	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,25
2	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	39,60	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	5,78
3	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	64,80	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	9,46
4	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	NW 90,0°	43,20	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	6,30
5	FE 240/150	NW 90,0°	21,60	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	3,15
6	BT 240/210	NW 90,0°	10,08	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,49
7	FE 240/150	NW 90,0°	14,40	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	2,10
8	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	12,60	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,78
9	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	10,80	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,58
10	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	1,92	0,58	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,24
11	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,02
12	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	21,60	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	3,15
13	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	10,80	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,53
14	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	5,76	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,85
15	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,02
16	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	14,40	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	2,10
17	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	7,20	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,02
18	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	3,84	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,57
19	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,02
20	BT 80/210 -> BT 80/210 - Saniert	SO 90,0°	0,96	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,14
21	BT 80/210	SO 90,0°	0,96	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,14
22	FE 240/150 -> FE 240/150 - Saniert	SO 90,0°	3,60	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,53
23	FE 240/150	SO 90,0°	3,60	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,53

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
24	FE 120/150 -> FE 120/150 - Saniert	SO 90,0°	1,80	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,25
25	FE 120/150	SO 90,0°	1,80	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,25
26	STGH FE 150/230 -> STGH FE 150/230 - Saniert	SO 90,0°	6,90	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,02
27	BT 80/210	SO 90,0°	1,92	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
28	FE 240/150	SO 90,0°	7,20	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,05
29	FE 120/150	SO 90,0°	3,60	0,67	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,51
30	FE 80/120 -> FE 80/120 - Saniert	SW 90,0°	0,96	0,58	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,12
31	FE 180/120 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	4,32	0,66	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,60
32	FE 180/150	SW 90,0°	5,40	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,80
33	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	0,96	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,14
34	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	16,20	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	2,36
35	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	2,88	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,43
36	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	10,80	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,58
37	FE 80/120 -> BT 80/210 - Saniert	SW 90,0°	1,92	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,28
38	FE 180/150 -> FE 180/150 - Saniert	SW 90,0°	8,10	0,69	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	1,18
39	FE 180/150	SW 90,0°	2,70	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,40
40	FE 80/120	SW 90,0°	1,92	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,60	0,28

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	13870	11335	10024	6927	4476	2270	1280	1739	3700	7102	10295	13206	86224
Wärmebrückenverluste	1387	1133	1002	693	448	227	128	174	370	710	1030	1321	8622
Summe	15257	12468	11026	7620	4924	2497	1408	1913	4070	7812	11325	14527	94847
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	14773	12073	10676	7378	4768	2418	1364	1852	3941	7564	10965	14066	91837
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	30030	24541	21702	14999	9692	4914	2772	3765	8010	15376	22290	28592	186684

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	7730	6982	7730	7481	7730	7481	7730	7730	7481	7730	7481	7730	91018
Solare Wärmegewinne													
Fenster NW 90°	4	6	9	13	18	19	20	16	12	7	4	3	129
Fenster NW 90°	81	128	208	299	409	432	444	370	262	156	87	61	2938
Fenster NW 90°	133	210	340	489	669	707	727	606	429	255	143	100	4808
Fenster NW 90°	89	140	227	326	446	472	485	404	286	170	95	67	3206
Fenster NW 90°	44	70	113	163	223	236	242	202	143	85	48	33	1603
Fenster NW 90°	21	33	54	77	105	112	115	96	68	40	23	16	758

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

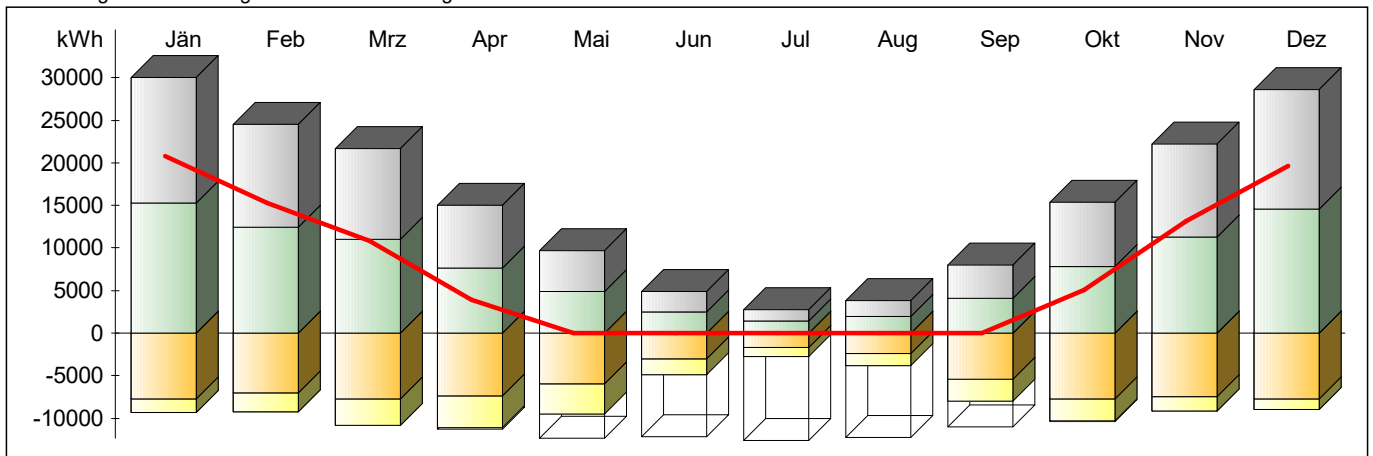
Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster NW 90°	30	47	76	109	149	157	162	135	95	57	32	22	1069
Fenster SO 90°	72	101	131	141	162	156	166	165	140	115	76	59	1483
Fenster SO 90°	63	89	116	125	143	138	147	146	124	102	67	52	1312
Fenster SO 90°	10	13	17	19	21	21	22	22	19	15	10	8	197
Fenster SO 90°	41	58	75	81	92	89	95	94	80	66	44	34	849
Fenster SO 90°	127	178	233	250	286	275	294	292	247	204	135	104	2624
Fenster SO 90°	61	86	113	121	139	133	142	141	120	99	65	50	1271
Fenster SO 90°	34	48	63	68	77	74	80	79	67	55	36	28	710
Fenster SO 90°	41	58	75	81	92	89	95	94	80	66	44	34	849
Fenster SO 90°	84	119	155	167	191	183	196	194	165	136	90	69	1749
Fenster SO 90°	41	58	75	81	92	89	95	94	80	66	44	34	848
Fenster SO 90°	23	32	42	45	52	50	53	53	45	37	24	19	474
Fenster SO 90°	41	58	75	81	92	89	95	94	80	66	44	34	849
Fenster SO 90°	6	8	10	11	13	12	13	13	11	9	6	5	118
Fenster SO 90°	6	8	10	11	13	12	13	13	11	9	6	5	118
Fenster SO 90°	21	30	39	42	48	46	49	49	41	34	22	17	437
Fenster SO 90°	21	30	39	42	48	46	49	49	41	34	22	17	437
Fenster SO 90°	10	14	19	20	23	22	24	24	20	16	11	8	212
Fenster SO 90°	10	14	19	20	23	22	24	24	20	16	11	8	212
Fenster SO 90°	41	58	75	81	92	89	95	94	80	66	44	34	849
Fenster SO 90°	11	16	21	23	26	25	27	26	22	18	12	9	237
Fenster SO 90°	42	59	78	83	95	92	98	97	82	68	45	35	875
Fenster SO 90°	20	29	38	40	46	44	47	47	40	33	22	17	424
Fenster SW 90°	5	7	9	9	11	10	11	11	9	8	5	4	99
Fenster SW 90°	24	34	44	48	55	53	56	56	47	39	26	20	501
Fenster SW 90°	32	45	59	63	72	70	75	74	63	52	34	26	665
Fenster SW 90°	6	8	10	11	13	12	13	13	11	9	6	5	118
Fenster SW 90°	95	134	174	188	214	206	220	219	185	153	101	78	1968
Fenster SW 90°	17	24	31	34	39	37	40	39	33	28	18	14	355
Fenster SW 90°	63	89	116	125	143	138	147	146	124	102	67	52	1312
Fenster SW 90°	11	16	21	23	26	25	27	26	22	18	12	9	237
Fenster SW 90°	47	67	87	94	107	103	110	109	93	76	51	39	984
Fenster SW 90°	16	23	29	32	36	35	37	37	31	26	17	13	333
Fenster SW 90°	11	16	21	23	26	25	27	26	22	18	12	9	237
Solare Wärmegewinne	1557	2258	3149	3760	4627	4646	4877	4489	3552	2629	1661	1249	38452
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	9287	9240	10879	11241	12357	12127	12607	12219	11033	10359	9142	8979	129470
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	98,8	77,1	40,5	22,0	30,8	71,9	99,5	100,0	100,0	Ø: 75,6
Nutzbare solare Gewinne	1557	2257	3148	3714	3566	1883	1072	1383	2555	2616	1661	1249	29059
Nutzbare interne Gewinne	7730	6982	7728	7390	5957	3032	1700	2382	5381	7692	7481	7730	68785
Nutzbare Wärmegewinne	9287	9240	10876	11104	9523	4914	2772	3765	7935	10308	9141	8979	97844

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	20743	15302	10826	3895	26	0	0	0	7	5069	13149	19613	88629
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,11	1,09	5,30	10,07	14,54	18,09	19,87	19,10	15,63	10,17	4,27	0,00	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,8	30,0	31,0	195,1

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 91 837 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 94 847 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 68 785 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 29 059 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 36,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 88 629 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 27,72 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 9,90 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 195,1 d/a
 Heizgradtagzahl = 3 758 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **56 759 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 3196,99 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	326,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	130,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	255,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1790,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	40,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	127,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	511,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	39,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	127,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	55,13 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2023
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	4476 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,17 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	20743	15302	10826	3895	26	0	0	0	7	5069	13149	19613	88629
Warmwasser	2775	2506	2775	2685	2775	2685	2775	2775	2685	2775	2685	2775	32673

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	2854	2578	2854	1955	0	0	0	0	0	2102	2762	2854	17960
Wärmeverteilung	13987	10888	8222	1855	0	0	0	0	0	2637	9382	13222	60192
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	406	309	240	78	0	0	0	0	0	97	270	384	1784
Summe Verluste	17247	13776	11316	3887	0	0	0	0	0	4837	12414	16460	79936

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	158	143	158	153	158	153	158	158	153	158	153	158	1860
Wärmeverteilung	4145	3723	4077	3896	3979	3814	3922	3930	3839	4025	3956	4134	47441
Wärmespeicherung	235	208	220	202	198	183	185	187	189	208	215	232	2463
Wärmebereitstellung	146	131	144	138	142	136	140	141	137	143	140	146	1684
Summe Verluste	4684	4205	4599	4389	4476	4286	4406	4416	4318	4534	4464	4670	53448

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	117	93	81	46	30	29	30	30	29	51	87	112	734
Warmwasser	62	56	62	60	62	60	62	62	60	62	60	62	735
Summe Hilfsenergie	179	150	144	106	92	89	92	92	89	113	147	174	1469

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	15775	12622	10398	3583	0	0	0	0	0	4466	11402	15066	73312
Warmwasser	3248	2934	3248	3143	0	0	0	0	0	3248	3143	3248	22213

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	474	1389	89	0	0	0	0	0	0	628	0	2580
Warmwasser	4664	4186	4579	4370	4456	4267	4385	4395	4298	4514	4444	4649	53206
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	179	150	144	106	92	89	92	92	89	113	147	174	1469
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4816	4810	6112	4565	4522	4356	4477	4488	4380	4517	5219	4784	57045

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	28334	22618	19713	11145	7323	7041	7252	7263	7073	12361	21053	27172	178348

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	KWK, erneuerbar	90999	0,00	0,88	0	80079
	Strom (Hilfsenergie)	734	1,02	0,61	748	448
Warmwasser	KWK, erneuerbar	85879	0,00	0,88	0	75574
	Strom (Hilfsenergie)	735	1,02	0,61	750	449
Haushaltsstrom	Strom-Mix	72815	1,02	0,61	74271	44417

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	KWK, erneuerbar	90999	75	6825
	Strom (Hilfsenergie)	734	227	167
Warmwasser	KWK, erneuerbar	85879	75	6441
	Strom (Hilfsenergie)	735	227	167
Haushaltsstrom	Strom-Mix	72815	227	16529

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	178 348	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	251 162	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	276 735	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	55,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	78,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	86,6	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	19,9	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	28,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	30,9	kWh/(m³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	326,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	130,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	255,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1790,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, nicht erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweiggriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	40,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	127,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	511,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	39,25 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	127,88 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	55,13 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	4476 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,17 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert